TIERBUCH

Mit farbigen in den Text eingedruckten Bildern

Ein Lehrbuch der Zoologie

von

Prof. Dr. M. Dalitzsch

Esslingen
& München
Verlag von
J. F. Schreiber

22102035891

Med
K5851

N xx1
20/d

15/-

5 35

Tierbuch

mit in den Text eingedruckten farbigen Abbildungen.

Ein Lehrbuch der Zoologie

zum Selbststudium und zum Schulgebrauch

von

Dr. Max Dalitzsch,

Gymnasialprofessor.

Eßlingen & München.
Verlag von J. F. Schreiber.

[1900]

Alle Rechte vorbehalten.

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. QL

Druck von J. F. Schreiber in Eßlingen bei Stuttgart.

Vorwort des Verfassers.

Das vorliegende Buch ist die erste Naturgeschichte der Tiere, welche den Vorzug farbiger in den Text selbst eingedruckter Bilder bietet. Sie ist sowohl für den Privatgebrauch als auch ganz besonders für den Schulgebrauch bestimmt. Um dieselbe zu diesem Zwecke recht handlich und zur Anschaffung bequem zu machen, hat sich die Verlagsbuchhandlung entschlossen, sie auch in einzelnen Bändchen erscheinen zu lassen, welche inhaltlich und in ihrer Reihenfolge den von den neuesten Lehrplänen an die Mittelschule gestellten Anforderungen entsprechen. Sollte der Leser darüber hinaus noch einiges finden, so dürfte er bei dem immerhin noch mäßigen Umfange des Werkes darin keinen Schaden für dasselbe erblicken.

Bei der Beschreibung des Einzeltieres ist im allgemeinen eine gewisse Reihenfolge inne gehalten, so daß auf die Merkmale des Ganzen (Größe, Bedeckung, Farbe) die Merkmale der Teile (Kopf, Rumpf, Glieder) folgen. Hierbei kommt auch das biologische Element überall seiner Bedeutung entsprechend und das, was den Grundzug des geistigen Wesens eines jeden Tieres ausmacht, voll zur Geltung. Die Einleitungen in die Klassen und Ordnungen, welche den Einzelbeschreibungen vorausgehen, lassen die übereinstimmenden Grundzüge erkennen, welche trotz der Vielgestaltigkeit der Einzelformen im Bau vorhanden sind und lehren den Zusammenhang zwischen der Gestaltung und Funktion der Organe. Die Systematik lehnt sich größtenteils an die Synopsis des Tierreichs von Leunis an. Die Abbildungen sind meist Originale, in der Einleitung zu den Fischen wurden der vergleichenden Anatomie von Wiedersheim und bei der Behandlung der niederen Tiere dem Lehrbuch der Zoologie von Claus und der Synopsis von Leunis wenige Bilder entnommen.

Weinheim, im November 1900.

Dr. **Max Dalitzsch.**

I. Kreis: Wirbeltiere. Vertebrata.

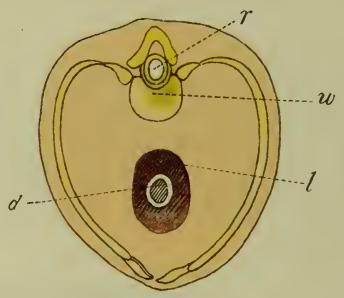
Bei einer Betrachtung der Tierkörper tritt uns ein großer Gestaltenreichtum entgegen, der aber zwei große Abteilungen erkennen läßt: die Wirbellosen und die Wirbeltiere. Wir beginnen mit den letzteren, zu denen man die Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische rechnet. Die Wirbeltiere haben einen seitlich symmetrischen Körper, das heißt die rechte und die linke Hälfte ihres Körpers sind einander spiegelbildlich gleich. Das gilt aber nur in Bezug auf die äußere Körperwand, das Skelett und die Muskeln, während das Eingeweide keineswegs symmetrisch angeordnet ist. Einige Schollen und Wale sind sogar in Bezug auf die Ausbildung des Schädels ungleichseitig. Ihren Namen verdanken die Wirbeltiere einem Organ, welches ihren Körper in der Längsrichtung durchzieht, welches aus hintereinander gereihten Knochenstücken, den Wirbeln besteht und Wirbelsäule genannt wird. Bei den niedersten Formen ist dieses Organ ein Knorpelstrang, der elastisch, aber nicht gegliedert ist. Nimmt man die niedersten Formen aus, so unterscheidet man am Wirbeltierkörper den Kopf, den Rumpf und die Gliedmaßen, welche meist in zwei Paaren auftreten. Alle diese Teile sind von inneren Skelettstücken

Eingeweide des Hundes.

b. Brustbein. *d.* Darm. *g.* Gehirn. *h.* Herz. *k.* Kehlkopf. *lr.* Luftröhre. *lu.* Lunge. *ma.* Magen. *mu.* Mund. *na.* Nase. *ni.* Niere. *r.* Rückenmark. *sp.* Speiseröhre. *u.* Blase.

durchzogen, die, sich an die Wirbelsäule ansetzend, von Muskeln bedeckt sind, welche die Skelettteile gegeneinander bewegen. Das Nervensystem ist stets an der Rückenseite der Wirbelsäule gelagert, während die Atmungs- und Verdauungsorgane, die Blutgefäße, die Absonderungs- und Fortpflanzungsorgane an der Bauchseite liegen. Das Blut fließt stets in geschlossenen Bahnen, es zirkuliert nicht, wie bei vielen Wirbellosen in der Leibeshöhle. Die wichtigsten Sinnesorgane sitzen am Kopfe.

Schematischer Querschnitt durch einen Wirbeltierkörper.



w. Wirbelsäule. *r.* Rückenmark. *l.* Leibeshöhle. *d.* Darm.

Systematische Zusammenstellung

der Klassen des Tierreichs.

I. Kreis: Wirbeltiere. Vertebráta.

a) Tiere mit rotem warmem Blute.

1. Klasse: Säugetiere. Mammália.
2. Klasse: Vögel. Áves.
   - A. Nesthocker.
   - B. Nestflüchter.

b) Tiere mit rotem kaltem Blute.

3. Klasse: Kriechtiere. Reptília.
4. Klasse: Lurche. Amphíbia.
5. Klasse: Fische. Písces.
   - A. Lungenfische. B. Knochenfische.
   - C. Knorpelfische.

II. Kreis: Manteltiere. Tunicáta.

1. Klasse: Salpen. Thaliácea. 2. Klasse: Seescheiden. Ascidiae.

III. Kreis: Weichtierähnliche Tiere. Molluscoídea.

1. Klasse: Armfüßer. Brachiopóda. 2. Klasse: Moostiere. Bryozóa.

IV. Kreis: Weichtiere. Mollúsca.

1. Klasse: Kopffüßer. Cephalopóda.
2. Klasse: Bauchfüßer. Gastropóda.
   - A. Beschalte Kiemenschnecken. Prosobránchia.
   - B. Lungenschnecken. Pulmonáta.
   - C. Nackte Kiemenschnecken. Opisthobránchia.
3. Klasse: Muscheltiere. Lamellibranchiáta.

V. Kreis: Gliederfüßer. Arthropóda.

1. Klasse: Insekten. Hexapóda.
   - A. Mit vollkommener Verwandlung.
   - B. Mit unvollkommener Verwandlung.
2. Klasse: Tausendfüßer. Myriopóda.
3. Klasse: Spinnenartige Tiere. Arachnoídea.
4. Klasse: Krebstiere. Crustacéa.
   - A. Höhere Krebse. Malacostráca.
   - B. Niedere Krebse. Entomostráca.

VI. Kreis: Würmer. Vérmes.

1. Klaſſe: Rädertierchen. Rotatória.
2. Klaſſe: Ringelwürmer. Annelides.
3. Klaſſe: Rundwürmer. Nemathelmínthes.
4. Klaſſe: Plattwürmer. Platyhelmínthes.

VII. Kreis: Stachelhäuter. Echinodérmata.

1. Klaſſe: Seeſterne. Asteroídea.
2. Klaſſe: Seeigel. Echinoídea.
3. Klaſſe: Seewalzen. Holothurioídea.
4. Klaſſe: Haarſterne. Crinoídea.

VIII. Kreis: Pflanzentiere. Coelenteráta.

1. Klaſſe: Rippenquallen. Ctenophóra.
2. Klaſſe: Polypenquallen. Polypomedúsae.
3. Klaſſe: Korallentiere. Anthozóa.
4. Klaſſe: Schwammtiere. Poriféri.

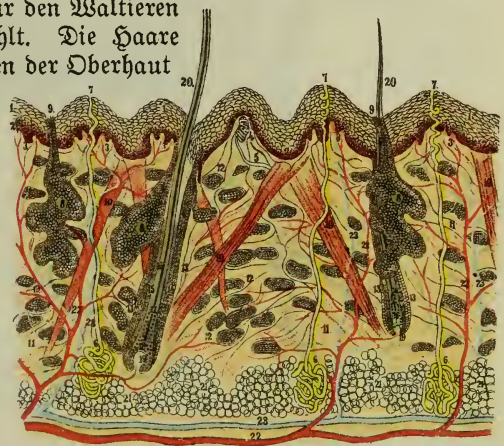
IX. Kreis: Urtiere. Protozóa.

1. Klaſſe: Aufgußtierchen. Infusória.
2. Klaſſe: Wurzelfüßer. Rhizopóda.

1. Klasse:

Säugetiere. Mammalia.

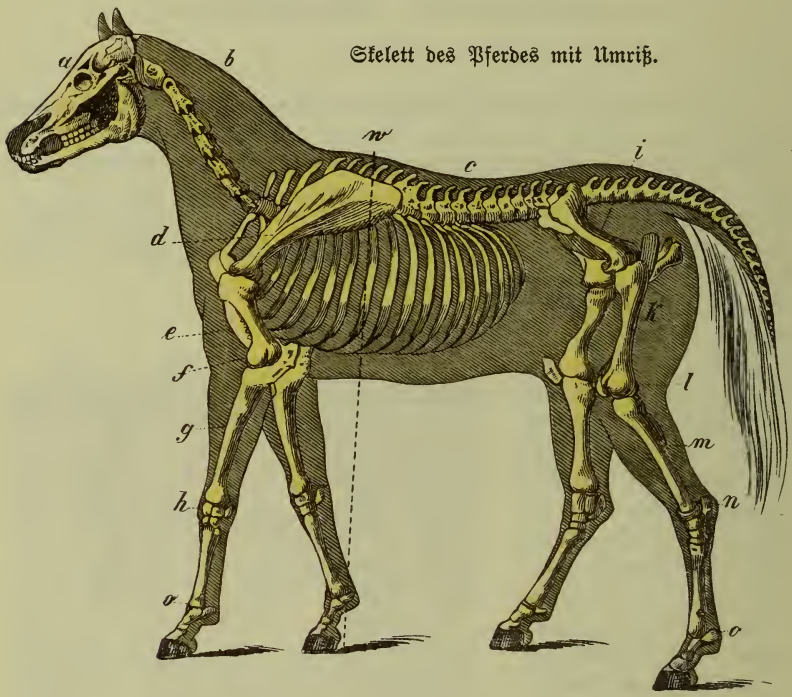
Die nahezu gleichartige Ausbildung der vorderen und hinteren Gliedmaßen befähigt die größere Anzahl der Säugetiere zum Leben auf dem Lande, während sich nur wenige Formen, wie die Wale, Seehunde, Delphine dem Aufenthalte im Wasser angepaßt haben und nur die Flattertiere sich vermöge ihrer Flughaut in die Luft erheben können. Die Haut der Säugetiere ist mit einem mehr oder minder dichten Haarkleide bedeckt, das nur den Waltieren bis auf mehrere Reste fehlt. Die Haare entstehen aus Einstülpungen der Oberhaut gegen die Lederhaut hin. Man bezeichnet den unteren, zwiebelartig verdickten Teil als Haarzwiebel, den oberen, aus der Haut hervorragenden Teil als Schaft. Die Haare mit festem Schaft werden Stichelhaare oder Lichthaare genannt, die mit weniger festem Schaft Wollhaare. Durch stärkeres Wachsen in die Dicke können die Stichelhaare zu Borsten und Stacheln werden, die wir z. B. bei den Stachelschweinen und Igeln wahrnehmen und die ebenso wie die Haare durch Hautmuskeln emporgerichtet werden können. Bei einigen Tieren gehen aus der Oberhaut kleinere Hornschuppen hervor, wie sie den Schwanz der Nagetiere und Beuteltiere besetzen, oder es werden



Querschnitt durch die Haut. (Schematisch).

1. Hornschicht (Epidermis).
2. Schleimschicht mit Farbzellen.
3. Papillen mit Blutgefäßschleifen.
4. Papille mit Tasttörperchen.
5. Nervenfaser.
6. Schweißdrüsen.
7. Ausführungsgänge derselben.
8. Talgdrüsen.
9. Ausführungsgänge derselben.
10. Haarsträubemuskeln.
11. Längszüge des Bindegewebes.
12. Querzüge des Bindegewebes.
13. Haarbalg.
14. Aeußere Wurzelscheide.
15. Innere Wurzelscheide.
16. Rinde des Haares.
17. Mark.
18. Haarknopf (Haarzwiebel).
19. Papille des Haares (Haarkeim).
20. Haarschaft.
21. Fettzellen der Unterhaut.
22. Pulsadern.
23. Blutadern.

wie bei den Schuppentieren große, dachziegelartig übereinandergreifende Schuppen ausgebildet. Auch die Bekleidung der Zehen als Hufe, Krallen, Nägel, die hohlen Hörner der Horntiere und das des Rhinoceros sind solche verhornte Oberhautgebilde. Die Körperbedeckung des Gürteltieres ist durch Verknöcherung des Bindegewebes der Lederhaut entstanden, auch die sich erneuernden Geweihe der hirschartigen Wiederkäuer sind solche Hautknochen. Die Haut wird durch das Sekret von Talg-



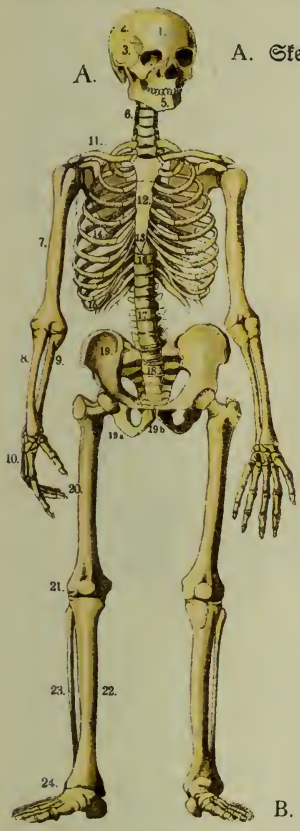
Skelett des Pferdes mit Umriß.

a. Schädel. *b. c.* Wirbelsäule. *d.* Schulter. *e.* Oberarm. *f.* Ellenbogen. *g.* Unterarm. *h.* Handwurzel. *i.* Becken. *k.* Oberschenkel. *l.* Knie. *m.* Unterschenkel. *n.* Fußwurzel. *o.* Anfang der Zehen. *w.* Widerrist.

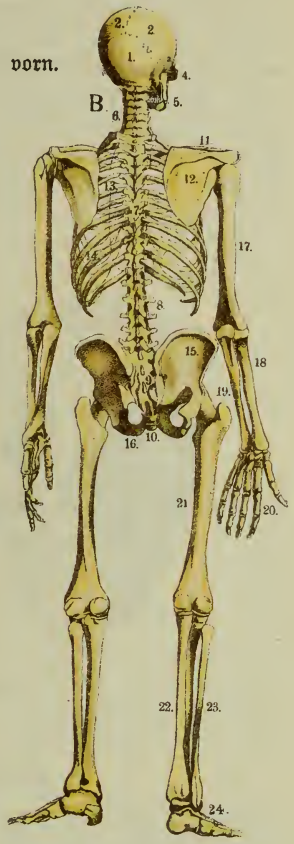
drüsen, die sich namentlich in der nächsten Umgebung der Haare finden, weich gehalten. Die Schweißdrüsen, die nur den Waltieren und wenigen auf dem Lande lebenden Arten, z. B. der Maus und dem Maulwurf, fehlen, bilden lange Kanäle, welche knäuelartig aufgewunden sind und durch einen geschlängelten Kanal nach außen münden.

Das Skelett der Säugetiere besteht aus schweren, markhaltigen Knochen von ausgeprägter Form, welche die äußere Körpergestalt wesentlich bestimmen. Sie dienen teils zum Ansatze von Muskeln, Sehnen und Bändern, teils zum Schutze des Eingeweides, des Gehirns,

des Rückenmarks und der Sinnesorgane. Man unterscheidet die Knochen des Kopfes, des Rumpfes und der Gliedmaßen.



A. Skelett des Menschen von vorn.



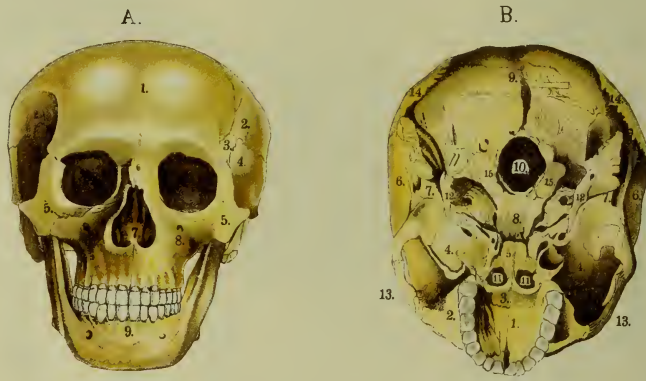
B. Skelett des Menschen von hinten.

1. Stirnbein.
2. Scheitelbein.
3. Schläfenbein.
4. Oberkieferbein.
5. Unterkieferbein.
6. Halswirbel.
7. Oberarmknochen.
8. Speiche.
9. Ellenbogenbein.
10. Handknochen.
11. Schlüsselbein.
12. Brustbein.
13. Schwertfortsatz.
14. Wahre Rippen.
15. Falsche Rippen.
16. Brustwirbel.
17. Lendenwirbel.
18. Kreuzbein.
19. Darmbein.
19a. Sitzbein.
19b. Schambein.
(18—19b. Becken.)
20. Oberschenkelknochen.
21. Kniescheibe.
22. Schienbein.
23. Wadenbein.
24. Fußknochen.

1. Hinterhauptsbein.
2. Scheitelbeine.
3. Schläfenbein.
4. Jochbein.
5. Unterkiefer.
6. Halswirbel.
7. Brustwirbel.
8. Lendenwirbel.
9. Kreuzbein.
10. Steißbein.
11. Schlüsselbein.
12. Schulterblatt.
13. Wahre Rippen.
14. Falsche Rippen.
15. Beckenknochen.
16. Sitzbein.
17. Oberarmknochen.
18. Speiche.
19. Ellenbogenbein.
20. Handknochen.
21. Oberschenkelknochen.
22. Schienbein.
23. Wadenbein.
24. Fußknochen.

Die Knochen des Kopfes sind glatte Knochen, die durch Nähte miteinander verbunden sind und mehrere große Höhlen einschließen: die Schädelhöhle, die Nasenhöhle, die Mundhöhle, die Augenhöhlen und die Schläfenhöhlen. Man gruppiert die Kopfknochen in Schädelknochen und Gesichtsknochen. Die Schädelknochen sind: das Hinter-

hauptsbein, welches den hinteren Teil der Schädelkapsel bildet und zum Durchtritt des verlängerten Rückenmarks eine große Oeffnung, das Hinterhauptsloch frei läßt, seitwärts nach vorn zu liegen die beiden Scheitelbeine, dann die schuppenartigen Schläfenbeine, das Grundbein an der Schädelbasis, das auch Keilbein genannt wird und zwei flügelartige Fortsätze, die Keilbeinflügel, die sich zwischen die Scheitelbeine und Schläfenbeine einschieben, nach oben sendet, es folgen das durchlöcherte Siebbein, das den an der Gehirnbasis entspringenden Geruchsnerven den Durchtritt in die Nasenhöhle gestattet, und die Stirnbeine, welche den vorderen, oberen Teil der Schädelkapsel abschließen. Die Knochen des Gesichts



A. Schädel des Menschen von vorn.

1. Stirnbein. 2. Scheitelbeine. 3. Keilbein. 4. Schläfenbeine. 5. Jochbeine. 6. Nasenbeine. 7. Nasenscheidewand. 8. Gesichtsteil des Oberkiefers. 9. Unterkiefer.

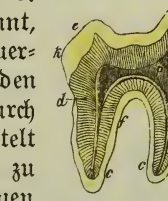
B. Schädel des Menschen von der Basis.

1. Gaumenteil des Oberkiefers. 2. Gesichtsteil des Oberkiefers. 3. Gaumenbeine. 4. Keilbein. 5. Pflugscharbein. 6. Schläfenbeine. 7. Felsenteil des Schläfenbeins. 8. Grundteil des Hinterhauptsbeins. 9. Hinterhauptsschuppe. 10. Hinterhauptsloch. 11. Hinterer Nasenhöhlen-Eingang. 12. Griffelteil des Schläfenbeins. 13. Jochbeine. 14. Scheitelbeine. 15. Gelenkteile des Hinterhauptsbeins (zur beweglichen Verbindung mit dem 1. Halswirbel).

sind: die Nasenbeine, die Thränenbeine, die Jochbeine, die Oberkieferbeine, die Zwischenkieferbeine, die Gaumenbeine, das Pflugscharbein und der Unterkiefer, der direkt in die Schädelbasis eingelenkt ist. Bei den niederen Säugetieren treten die Gesichtsknochen stark hervor, während der Schädel zurücktritt. Im Ober- und Unterkiefer befinden sich tiefe Gruben, die Zahnalveolen, in welche die Zähne eingekeilt sind. Den in der Alveole sitzenden Teil des Zahnes nennt man die Zahnwurzel, den herausragenden die Krone. Die Zähne bestehen aus einer knochenartigen Substanz, dem Dentin, die sich aus lauter regelmäßig angeordneten Kalkprismen zusammensetzt und an der Krone von einer sehr harten Substanz, dem Zahnschmelz, überzogen ist. Die Wurzel

und oft auch der untere Teil der Krone ist mit dem Zahnkitt oder Cement bedeckt. Im Innern hat der Zahn eine Höhlung, die mit einer nervenreichen und von Adern durchzogenen Masse, der Zahnpulpa, angefüllt ist. Die Nerven und Adern treten durch feine Löcher an der Wurzelspitze in die Pulpa ein. Bei den schmelzfaltigen Zähnen der Wiederkäuer bedeckt der Zahnschmelz den Zahn nicht gleichmäßig, sondern er dringt mit vielen Falten in die Dentinsubstanz ein. Man unterscheidet, von vorn nach hinten gehend, in jeder Kieferhälfte der Reihe nach die Schneidezähne, den Eckzahn, die falschen und die echten Backenzähne. Weil die Zahl innerhalb der Zahngattungen, von denen auch die eine oder die andere ganz fehlen kann, für die systematische Unterscheidung der Säugetiere maßgebend ist, so hat man Zahnformeln aufgestellt. Die für das menschliche Gebiß ist $\frac{2\,1\,2\,3}{2\,1\,2\,3}$ und sie bedeutet, daß der Mensch in jeder Kieferhälfte 2 Schneidezähne, einen Eckzahn, 2 falsche und 3 echte Backenzähne hat. Bei den Säugetieren findet fast ausnahmslos ein Wechsel der Zähne statt. Dem ersten Gebiß, Milchgebiß genannt, fehlen die echten Backenzähne, die erst im Dauergebiß auftreten.

Die Knochen des Rumpfes sind die Knochen der Wirbelsäule, die Rippen und das Brustbein. An jedem Wirbel lassen sich 2 Hauptteile, der Wirbelkörper und der Bogen erkennen, von denen ersterer der Bauchseite, letzterer der Rückenseite des Tieres zugekehrt ist. Zwischen dem Wirbelkörper und dem Bogen befindet sich ein Loch. Die sämtlichen Löcher der hintereinander gelagerten Wirbel bilden einen Kanal, in welchem das Rückenmark gelagert ist. Auf dem Bogen sitzt ein nach oben oder schräg nach hinten gerichteter Dornfortsatz. An der Wirbelsäule lassen sich 5 Regionen unterscheiden: die Hals-, Rücken-, Lenden-, Kreuz- und Schwanzregion. Die Säugetiere haben mit wenigen Ausnahmen 7 Halswirbel, das Faultier hat deren 9. Der oberste Halswirbel, Atlas oder Träger genannt, ist ein hohler Knochenring mit 2 flügelartigen Querfortsätzen und 2 Gelenkpfannen, in die sich die beiden Gelenkhöcker des Hinterhauptes einlenken, wodurch die Hebung und Senkung des Kopfes vermittelt wird, während das Drehen des Kopfes dadurch zu stande kommt, daß sich Kopf und Atlas um einen zahnartigen Fortsatz des zweiten Halswirbels drehen. Die Anzahl der Rückenwirbel schwankt zwischen 12 und 24, sie ist in der Regel 13, häufig 15, das Pferd hat deren 18, das Rhinoceros 19, der Elefant 20 und das dreizehige Faultier 23 oder 24. Alle Rückenwirbel haben Querfortsätze, an welche sich Rippen ansetzen, von denen sich die vordersten mittelst Knorpel an das aus einzelnen Knochenstücken bestehende Brustbein anheften, während die hinteren, die falschen Rippen, dasselbe nicht mehr



Durchschnitt eines Backenzahnes vom Menschen.

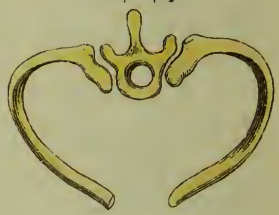
c. Cement. *d.* Zahnbein. *e.* Schmelz. *f.* Wurzel. *h.* Zahnhals. *k.* Krone. *d.* Zahnhöhle.

erreichen. Die Lendenwirbel, die sich durch große Querfortsätze auszeichnen, sind meist in der Zahl 5 oder 7 vorhanden, das Schnabeltier hat nur deren 2, der zu den Halbaffen gehörige Lori 8 oder 9. Die Kreuzwirbel sind zu einem einzigen Knochen, dem Kreuzbein verwachsen, ihre Querfortsätze gehen eine Verschmelzung mit den Hüftbeinen ein. Es sind in der Regel 4 Kreuzwirbel vorhanden, die Beuteltiere haben deren nur 2, das Gürteltier 9. Die Anzahl der Schwanzwirbel ist einem großen Wechsel unterworfen. Beim Ameisenfresser und beim Känguruh finden sich an den Schwanzwirbeln untere Dornfortsätze, gegen das Ende des Schwanzes hin bilden sich die Fortsätze immer mehr zurück.

Zähne der linken Unterkieferhälfte des Menschen.

s. Schneidezähne. e. Eckzahn. b. 2 kleine und 3 große Backenzähne.

Die Skelettstücke der vorderen Gliedmaßen sind durch den Schultergürtel mit den Knochen des Rumpfes in Verbindung gesetzt. Der Schultergürtel besteht jederseits aus einem dreieckigen, glatten Knochen, dem Schulterblatt, an dessen äußerem Ende, der Schulterecke, sich der Oberarm einlenkt. Bei den Säugetieren, welche kletternde, fliegende oder grabende Bewegungen machen, ist die Schulterecke durch ein Schlüsselbein mit dem Brustbein in Verbindung gesetzt. Ein zweites Schlüsselbein tritt nur bei den Kloakentieren auf, während die übrigen Säugetiere nur einen hakigen Fortsatz des Schulterblattes, den Rabenschnabelfortsatz aufweisen. Der Beckengürtel, der die hinteren Gliedmaßen mit der Wirbelsäule verbindet, besteht jederseits aus einem Hüftbein, einem Sitzbein und einem Schambein. Die beiden Hüftbeine sind einerseits mit den Querfortsätzen der Kreuzbeine andererseits mit den Sitzbeinen und Schambeinen verwachsen. Durch Verwachsung der beiden Schambeine miteinander ist das Becken zu einem Knochenring geschlossen. Nur bei den Walen, bei denen die hinteren Gliedmaßen fehlen, ist das Becken auf zwei rippenartige Knochen reduziert, die nur in ganz lockere Verbindung mit der Wirbelsäule treten. Das Skelett der vorderen Gliedmaßen besteht bei den Landsäugetieren aus einem Oberarmknochen, zwei Unterarmknochen, der Elle und der Speiche. Erstere ist mit dem Oberarm gelenkig verbunden und hat am oberen Ende einen hakenartigen Fortsatz (Olekranon), mit welchem sie in eine tiefe Grube des Oberarmknochens eingreift. Die



Ansicht eines Rückenwirbels mit angesetzten Rippen.

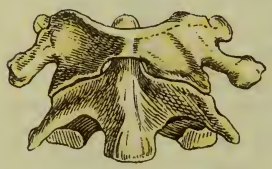
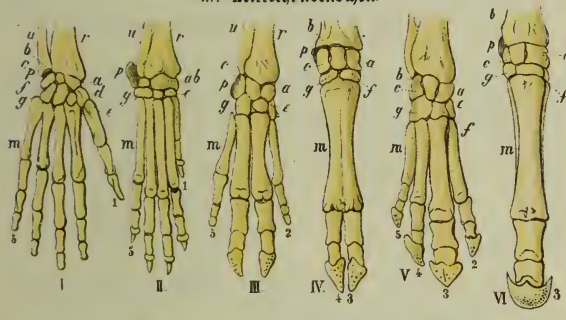


Abbildung des Atlas und des zweiten Halswirbels.

Speiche kann bei manchen Säugetieren um die Elle gedreht werden. An die Unterarmknochen schließen sich die 7—8 Handwurzelknochen an, an diese die 5 Mittelhandknochen und daran die Finger. Die Zahl der Finger beträgt höchstens fünf. Eine Verminderung tritt da ein, wo die Gliedmaßen einen schweren Körper zu tragen haben, wo also eine allzu große Gliederung nicht von Vorteil wäre. Es kann die Zahl der Finger, sowie die Zahl der Mittelhandknochen auf zwei (Rind) oder wie bei dem Pferde sogar auf nur einen zurückgehen.

Handskelette verschiedener Säugetiere.

r. Speiche. *u.* Elle. *a b c d e f g p* Knochen der Handwurzel. *m.* Mittelhandknochen.



I. Mensch. II. Hund. III. Schwein. IV. Rind. V. Tapir. VI. Pferd. 1—5. Finger resp. Zehen.

Mit dem Becken ist der Oberschenkelknochen, bei den meisten Säugetieren der größte von allen, gelenkig verbunden, der Unterschenkel besteht aus Schienbein und Wadenbein. Das letztere ist stets nur schwach entwickelt, oft mit dem Schienbein verwachsen und kann auch gänzlich rückgebildet sein. Das Kniegelenk ist meist durch einen platten Knochen, die Kniescheibe, geschützt. An die Unterschenkelknochen schließen sich die Fußwurzelknochen an, von denen das Sprungbein und das Fersenbein am ansehnlichsten entwickelt sind; es folgen dann die Mittelfußknochen und die Zehen, welche, meist in der Fünfzahl vorhanden, in ähnlicher Weise, wie die Finger Reduktionen erfahren können. Nach der Art, wie die Tiere den Boden beim Gehen berühren, unterscheidet man Sohlengänger (Bär), Zehengänger (Hund) und Spitzengänger (Pferd).

Die im Wasser lebenden Säugetiere entbehren entweder, wie die Wale, die hinteren Extremitäten ganz, oder sie sind wie bei den Robben und Seehunden zu Floßen ausgebildet, die zum Rudern im Wasser und zum Fortschieben auf dem Lande dienen.

Das Nervensystem der Säugetiere zeichnet sich durch starke Entwicklung des Gehirns aus, namentlich erlangen die Hemisphären des Großhirns eine derartige Ausbildung, daß das Kleinhirn völlig von ihnen überdeckt wird. Bei den höheren Säugetieren sind die Großhirnhemisphären durch eine Fasermasse, den Balken, miteinander verbunden und auf ihrer Oberfläche von mehr oder minder tiefen Furchen durchzogen, welche die Hirnmasse in darmähnliche Windungen zerlegen.

Die Augen sind bei den Säugetieren meist gut entwickelt, nur bei einigen unter dem Boden lebenden Arten sind sie verkümmert. Außer dem oberen und unteren Augenlid, die niemals fehlen, findet sich oft eine Nickhaut, die bei den Vögeln wie ein Vorhang quer über das Auge gezogen werden kann, bei den Säugetieren jedoch meist nur als Ueberbleibsel im inneren Augenwinkel sitzt. Die Pupille ist entweder kreisrund oder als längliche Spalte vorhanden.

Als äußerer, sichtbarer Teil des Gehörorgans ist in den meisten Fällen eine bewegliche Ohrmuschel vorhanden. Das innere Ohr, die Paukenhöhle, weist 3 Gehörknöchelchen, den Hammer, den Ambos und den Steigbügel auf. Die Schnecke ist deutlich entwickelt und zeigt nur bei den Kloakentieren keine Windungen.

Das Geruchsorgan besteht aus zwei seitlich nebeneinanderliegenden Abteilungen, die durch eine teils knöcherne, teils knorpelige Scheidewand getrennt sind. Der Sitz des Tastvermögens ist namentlich in kleinen Tastkörperchen zu suchen, das sind knopfige Endigungen der Hautnerven, die vornehmlich in den Finger- und Zehenspitzen, in den Lippen, dem Rüssel und der Zungenspitze sitzen. Auf den Lippen sitzen häufig Tasthaare, in welche Nervenenden eintreten.

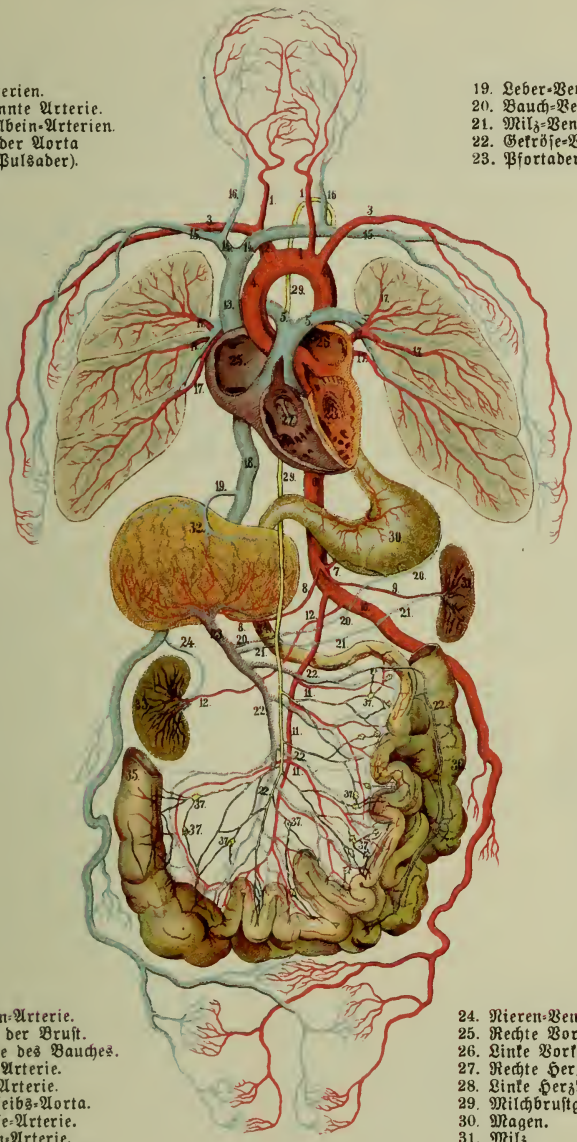
Der Geschmack wird namentlich in den Schmeckbechern empfunden, die am Grunde der Zunge zu suchen sind.

Die fleischige Zunge wird durch das Zungenbein gestützt und ist nur bei den Walen angewachsen. Gewöhnlich ist sie sehr beweglich und dient zuweilen auch zum Ergreifen der Nahrung (Giraffe).

Bei fast allen Säugetieren, namentlich bei den Pflanzenfressern, ergießen drei Paare von Speicheldrüsen ihren Saft in die Mundhöhle, nur die völlig von Fleisch lebenden Waltiere entbehren derselben. Der quer gerichtete Magen ist meist einfach, sackartig und nur bei den Wiederkäuern in 4 Abteilungen geschieden. Der Dünndarm nimmt in seinen ersten Abschnitt, den Zwölffingerdarm, die Absonderungen der Leber und der Bauchspeicheldrüse auf und ist von sehr verschiedener Länge. Der Dickdarm endet nur bei den danach benannten Kloakentieren in eine Kloake.

Das Herz der Säugetiere besteht aus einer rechten und linken Hälfte, von denen jede wieder in die eigentliche Herzkammer und in die Vorkammer geschieden ist. Die Adern, welche das Blut vom Herzen weg führen, heißen Arterien, die welche es zum Herzen führen, Venen. Das Blut strömt aus der rechten Herzkammer durch die Lungenarterie in die Lunge, wo es Kohlensäure abgibt und Sauerstoff aufnimmt. Durch mehrere Lungenvenen fließt es dann in die linke Vorkammer, von da in die linke Herzkammer und durch die große Körperarterie in den Körper. Aus diesem fließt es mit Kohlensäure beladen durch die Körpervene in die rechte Vorkammer und von da wieder in die rechte Herzkammer.

Schematische Darstellung des Blutkreislaufes.



1. Kopfarterien.
2. Unbenannte Arterie.
3. Schlüsselbein-Arterien.
4. Bogen der Aorta (große Pulsader).
5. Lungen-Arterie.
6. Aorta der Brust.
7. Arterie des Bauches.
8. Leber-Arterie.
9. Milz-Arterie.
10. Unterleibs-Aorta.
11. Gekröse-Arterie.
12. Nieren-Arterie.
13. Obere hohle Vene.
14. Unbenannte Vene.
15. Schlüsselbein-Vene.
16. Hals- oder Drossel-Venen.
17. Lungen-Vene.
18. Untere hohle Vene.
19. Leber-Vene.
20. Bauch-Vene.
21. Milz-Vene.
22. Gekröse-Vene.
23. Pfortader.
24. Nieren-Vene.
25. Rechte Vorkammer.
26. Linke Vorkammer.
27. Rechte Herzkammer.
28. Linke Herzkammer.
29. Milchbrustgang.
30. Magen.
31. Milz.
32. Leber.
33. Niere.
34. Zwölffingerdarm.
35. Aufsteigender Grimmdarm.
36. Abwärtsführender Grimmdarm.
37. Bauchdrüsen.

Die Leibeshöhle der Säugetiere wird durch eine muskulöse Scheidewand, das Zwerchfell, in eine vordere (Brusthöhle) und in eine hintere (Bauchhöhle) eingeteilt. Die vordere, in der die Lungen liegen, kann durch Zusammenziehen des Zwerchfells erweitert und verengert werden, wodurch das Atmen wesentlich unterstützt wird. Der oberste Teil der Luftröhre, der Kehlkopf, ist meist zu einem Stimmorgan entwickelt.

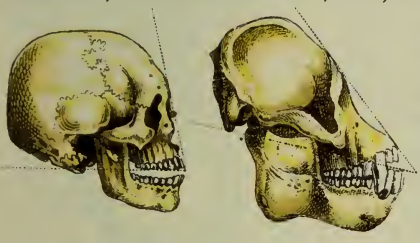
Die Harnorgane bilden 2 bohnenförmige Drüsen, Nieren genannt, die in der Lendenregion zu beiden Seiten von der Wirbelsäule liegen und deren Ausführgänge in eine Harnblase einmünden.

Wir unterscheiden innerhalb der Klasse der Säugetiere zwölf Ordnungen:

1. **Affen.** Primátes.
2. **Flattertiere.** Chiróptera.
3. **Raubtiere.** Carnivóra.
4. **Floßenfüßer.** Pinnipédia.
5. **Insektenfresser.** Insectivóra.
6. **Nagetiere.** Rodéntia.
7. **Scheinhufer.** Chelóphora.
8. **Zahnarme.** Edentáta.
9. **Waltiere.** Cetacéa.
10. **Huftiere.** Ungulàta.
11. **Beuteltiere.** Marsupiália.
12. **Kloakentiere.** Monotrémata.

I. Ordnung: Affen. Primates.

Die Affen sind fast alle schlanke Baumtiere von menschenähnlicher Gestalt. Ihr Körper ist mit Ausnahme des Gesichts, der Innenseite der Hände und Füße und der bei manchen vorhandenen Gesäßschwielen mit Haaren bedeckt, die sich am Kopfe und Halse bisweilen zu Mähnen und Quasten verlängern. Die Menschenähnlichkeit ist in der Jugend am größten und kommt namentlich durch das geringe Vortreten der Kiefer zu stande. Der Gesichtswinkel steigt nur selten über 30°, niemals über 60°, während er bei den Negern zwischen 60 und 75°, bei den Europäern zwischen 80 und 90° schwankt. Die gedrückte Stirn verschwindet fast ganz unter dem tief herabhängenden Haar. Die Ohrmuschel ist der menschlichen ähnlich, aber meist höher am Schädel angeheftet. Auch die Form und Stellung der Augen erinnert an die des Menschen. In jedem Kiefer sitzen 4 meißelartige Schneidezähne, in jeder Kieferhälfte ein stark hervortretender Eckzahn, der das Gebiß der Affen dem der Raubtiere ähnlich erscheinen läßt. Die Affen der alten Welt haben in jeder Kieferhälfte 5, die amerikanischen 6 stumpfhöckerige Backenzähne, deren Gestalt auf eine vorwiegende Ernährung durch Pflanzenkost schließen läßt.



Schädel des Menschen. Schädel des Gorilla.

Die vorderen Gliedmaßen, die fast immer länger als die hinteren sind, befestigen sich durch ein Schlüsselbein an dem Brustbein, wodurch die zum Klettern nötige ausgiebigere Beweglichkeit der Arme erreicht wird. Der Unterarm ist so eingerichtet, daß die Speiche um die Elle gedreht werden kann. Die Finger sind mit Platt- oder Kuppnägeln bedeckt, nur die Krallenaffen machen hiervon eine Ausnahme. Die zum Springen und Klettern sehr geeigneten hinteren Gliedmaßen weisen ein vom Schienbein getrenntes Wadenbein auf und enden mit einem Greiffuß, dessen große Zehe zwar den übrigen Zehen gegenübergestellt werden kann, der aber nach dem Bau des Skeletts und der Muskulatur keinesfalls als Hand bezeichnet werden darf. Die große Zehe ist selbst bei den Krallenaffen mit einem Kuppnagel bedeckt. Manche Affen sind im stande aufrecht zu gehen, jedoch nur mit Unsicherheit, da sie nur befähigt sind, mit dem äußeren Rande der Füße aufzutreten und ihnen der starke Wadenmuskel fehlt. Der äußerst gelenkige und feinfühlige Schwanz dient vielen als Kletterorgan.

Hand und Fuß des Gorilla.

Der Gorilla (Troglodytes Gorilla).

Die Intelligenz der Affen ist häufig überschätzt worden, ihre Nachahmungssucht ist sprichwörtlich. Es mangeln ihnen die psychischen Eigenschaften der Treue, der Dankbarkeit und Ergebenheit, die wir am Hunde und Pferde so sehr schätzen. Die Affen sind tückisch, unverschämt, prahlerisch, diebisch und geizig. Ihr Geschlecht ist sehr zahlreich, obgleich es nur in tropischen und subtropischen Zonen wohnt. In Europa kommt nur der auf den Felswänden Gibraltars wohnende Magot vor, der aber im Aussterben begriffen ist. Die Affen leben meist gesellig in Waldungen, ein starker männlicher Affe ist ihr Führer. Sie ernähren sich von Früchten, Samen, Wurzeln, Insekten und manche auch von Vögeln. Alle lieben ihre Jungen mit großer Zärtlichkeit.

---

1. Familie: Die Affen der alten Welt oder Schmalnasen. Catarrhíni.

Der Gorilla (Troglodytes Gorilla)

ist der größte von allen und wegen seiner Wildheit und Stärke sehr gefürchtet. Er wird fast 2 m hoch. An seinem langen Schädel sitzen kleine Ohren, er ist breitschulterig und seine langen Arme reichen bis über das Kniegelenk hinab. In der Jugend lebt er gesellig, im Alter für sich allein. Seine Nahrung besteht namentlich aus Wurzeln und Früchten, seine Wohnung ist eine Art Nest, das er sich auf einem Baume aus Zweigen herstellt. Der Gorilla wurde erst im Jahre 1847 von dem Missionar Savage in den tropischen Gegenden Afrikas entdeckt.

Der Schimpanse (Troglodytes niger)

Der Schimpanse (Troglodytes niger).

wird 1,5 m hoch. Sein Körper ist mit Ausnahme des Gesichts, der Ohren und der Hände mit langen, schwarzen Haaren bedeckt. Dieselben sind am Oberarm nach abwärts, am Unterarm nach aufwärts gerichtet. Er lebt herdenweise in den Wäldern Guineas und in den Kongogegenden, wo er sich in den Bäumen Nester baut. Er nährt sich von Früchten und Wurzeln, und ist von sanfter, liebenswürdiger Gemütsart.

Der Orang-Utang (Pythécus satýrus Geoffroy).

Der Orang-Utang (Pythécus satýrus Geoffroy) wird nicht viel über 1 m hoch und ist rostbraun behaart. Sein Kopf ist kegelartig zugespitzt und seine langen Arme reichen bis an die Knöchel. Seine bleifarbenen, dünnen Lippen kann er wie einen Rüssel vorstrecken. Er lebt im Innern von Sumatra, Java und Borneo, wo er im Urwalddickicht, ernst und trübsinnig vor sich hinblickend, oft stundenlang auf demselben Zweig sitzt. Die Javaner erzählen, der Orang-Utang sei der rechtmäßige Bewohner der Insel, der sich vor den fremden Eroberern in die Wälder zurückgezogen habe und seine Sprache verleugne, um nicht für einen Menschen gehalten zu werden.

Verwandt sind: Der Gibbon (Hylóbates Lar Ruhl.), ein gewandter Turner, der sich mit Leichtigkeit auf 10 m Entfernung von Baum zu Baum schwingt. Er ist in Ostindien zu Haus.

Der Mandrill (Cynocéphalus mórmon).

Die graugrüne Meerkatze (Cercopithécus sabaéus Cuvier), aus Afrika stammend, sieht man bei uns auf jeder Messe.

Der Mandrill (Cynocéphalus mórmon) mit blauem, gefurchtem Gesicht und großen, roten Gesäßschwielen. Er ist wild wie ein Raubtier und lebt in Gebirgswäldern der Westküste Afrikas.

Roter Brüllaffe (Mycétes seniculus Kuhl.).

2. Familie: Die Affen der neuen Welt oder Breitnasen. Platyrrhíni.

Der rote Brüllaffe (Mycétes seniculus Kuhl.) hat ohne Schwanz eine Länge von 0,5 m. Sein Geheul hört man in einer Entfernung von 1 km, da seine Stimme durch eine trommelartige Auftreibung des

Zungenbeins und durch die Ausbuchtung des Kehlkopfs in sechs Taschen, in welchen sich die Luft beim Brüllen fängt, bedeutend verstärkt wird. Er nährt sich von Baumblättern und schwingt sich, an seinem Rollschwanz hängend, von einem Baum zum andern.

3. Familie: Die Krallenaffen. Arctopitheci.

Der Seidenaffe oder Uistiti (Hapale Jacchus Illig).

Seidenaffe oder Uistiti (Hapale Jacchus Illig).

ähnelt dem Eichhörnchen, da er Büschel an den Ohren und einen sehr zarten Körper hat. Er hat dabei das Gebahren eines Kindes, er lacht und weint und untersucht alles ihm Fremde neugierig wie dieses. Sein langer, buschiger Schwanz dient ihm als Schutz gegen Nässe und Kälte, indem er denselben wie einen Shawl um Hals und Kopf schlingt.

Das Löwenäffchen (Midas leonínus).

Verwandt ist: Das Löwenäffchen (Midas leonínus).

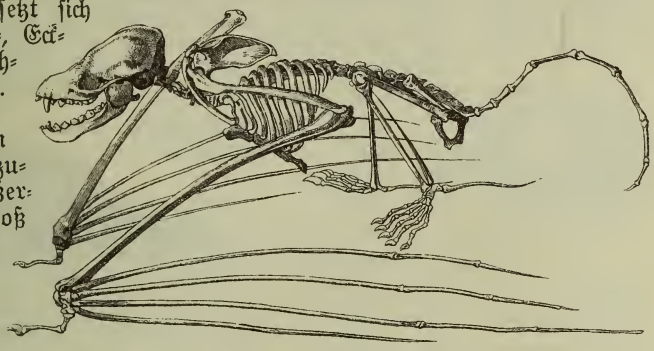
Eine besondere Gruppe bilden die Halbaffen, kleine Tiere, deren Kopf an den Fuchs und deren Körper und Lebensweise an die Fledermaus erinnert Hierher gehören der auf Madagaskar lebende Maki, der Lori und der mit einer Flughaut versehene Flattermaki (Galeopithécus vólans Pall.) der Molukken und Sundainseln.

Der Flattermaki (Galeopithécus vólans Pall.)

II. Ordnung: Flatterfiere. Chiróptera.

Während die überwiegend große Mehrzahl der Säugetiere auf dem Lande lebt, haben sich die Flattertiere dem Leben in der Luft angepaßt. Sie sind Verwandte der Halbaffen und mit diesen durch den Flattermaki verbunden. Die Bewegung durch die Luft, die wir wegen ihrer Unvollkommenheit nicht Fliegen, sondern Flattern nennen, wird durch eine sehr elastische Haut ermöglicht, welche sich zwischen den stark verlängerten Fingern, aber auch zwischen Unterarm und Oberarm

und zwischen diesen und dem Rumpf ausspannt. Diese Flughaut, die auch den Schwanz mit einschließt, läßt die unbekrallten Füße und den mit einer Kralle versehenen zweigliedrigen Daumen der Hand stets frei. Der Kopf dieser Tiere hat durch die Ausbildung lappenartiger Hautauswüchse meist ein auffallendes und abenteuerliches Aussehen. Diese Hautauswüchse sind ebenso wie die Ohrmuscheln und die Flughaut sehr reich an Nerven und der Sitz eines sehr feinen Tastsinns, der die Flattertiere befähigt, selbst wenn sie geblendet sind, allen Hindernissen mit Sicherheit auszuweichen. Mit Ausnahme der Flughaut, der Ohrmuscheln und Hautlappen ist die Oberfläche des gedrungenen Körpers mit einem dichten, feinen Haarpelz, der an den der Mäuse erinnert, bedeckt. Das Gebiß setzt sich aus Schneide-, Eck- und Backenzähnen zusammen.



Skelett der Fledermaus.

An dem leicht gebauten Skelett fallen zunächst die außerordentlich groß entwickelten, vorderen Gliedmaßen auf, deren Oberarmkopf stets durch ein wohlausgebildetes Schlüsselbein mit dem Brustbein verbunden ist. Dem letzteren ist, wie bei den Vögeln, eine aufrechte Leiste (Crista sterni) aufgesetzt, an die sich die starken Flugmuskeln anheften. Die bei andern Säugern knorpelige Verbindung des Brustbeins mit den Rippen, ist hier verknöchert, was wieder an die Vögel erinnert. Das sehr lange Kreuzbein ist mit den Sitzbeinen verwachsen. Das Fersenbein läuft in einen dornartigen Fortsatz aus, mit dem die Tiere den zwischen Schenkeln und Schwanz befindlichen Teil der Flughaut anspannen können.

Die Flattertiere sind besonders in wärmeren Gegenden weit verbreitet; sie ernähren sich hauptsächlich von Insekten, die sie im Fluge erjagen, einige auch von Früchten und nur wenige vom Blute von Vögeln und Säugetieren. Während des Winters suchen die meisten eine geschützte Oertlichkeit auf, wo sie, an den Füßen oder am bekrallten Daumen aufgehängt, überwintern. Das Junge, oder die beiden Jungen, die sie zur Welt bringen, säugen sie an den Zitzen der beiden Brustdrüsen, die sie mit ihren nächsten Verwandten, den Affen, gemein haben. Am Körper der Mutter hängend, machen diese Jungen die Reise durch die Luft schon in ihren ersten Lebenstagen mit.

Ohrenfledermaus (Plecótus auritus).

1. Familie: Insektenfressende Fledermäuse. Insectivóra.

Die Ohrenfledermaus (Plecótus auritus L.)

ist durch ihre sehr großen, 3—4 cm langen Ohren, die durch eine zungenförmige Klappe verschlossen werden können, ausgezeichnet. Sie flattert erst spät in der Nacht, geht sehr hoch in die Luft, ist aber ziemlich unbeholfen in ihren Bewegungen. Ihr Körper wird ohne den 4 cm langen Schwanz nur 5 cm lang. Der weit gespaltene Mund enthält im Oberkiefer 4, in der Mitte durch eine Lücke getrennte Schneidezähne, von denen der Unterkiefer 6 aufweist. Es sitzt in jeder Kieferhälfte ein Eckzahn; in den oberen Kieferhälften sitzen je 5, in den unteren je 6 Backenzähne. Die Ohrenfledermaus findet sich in ganz Europa bis zum 60° n. Br.

Verwandt sind:

Die frühfliegende Fledermaus (Vespertílio nóctula Kays.u.Blas.).

Die Hufeisennase (Rhinólophus ferrum equínum Kays. u. Blas.).

Die frühfliegende Fledermaus (Vespertílio nóctula Kays. u. Blas).

2. Familie: Fruchtfressende Fledermäuse. Frugivóra.

Der fliegende Hund (Ptéropus édulis Geoffr.)

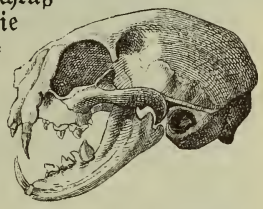
ist das größte Flattertier, er wird 36 cm lang und spannt mit den Fingern 1 1/3 m. Die Flughaut hat zwischen den Schenkeln einen tiefen

Der fliegende Hund (Ptéropus édulis Geoffr.).

Ausschnitt. Er wohnt auf den Inseln Hinterindiens und richtet dort, da er in Scharen auftritt, in den Fruchtgärten großen Schaden an.

III. Ordnung: Raubtiere. Carnivóra.

Die Ordnung der Raubtiere umfaßt sehr zahlreiche Arten, die sich fast alle vom Fleische und Blute anderer Tiere nähren. Um ihre Beute zu erjagen und zu überwältigen, ist ihr muskulöser Körper mit großer Gewandtheit und schlangenartiger Gelenkigkeit ausgestattet und ihre Bewaffnung eine geradezu furchtbare. Die schrecklichste Waffe, das Raubtiergebiß, enthält alle Arten von Zähnen. Es sitzen in jedem Kiefer 6 kleine Schneidezähne, die nur eine Wurzel haben und sowohl oben als unten von je 2 langen, konisch geformten, spitzen Eckzähnen eingefaßt werden. Es folgen dann einige Lückenzähne, welche spitz und zusammengedrückt sind, und daran schließt sich ein großer Reißzahn, der mit mehreren Spitzen besetzt ist. Den Schluß bilden eine Anzahl eigentlicher Backenzähne, die bei einigen Raubtieren, welche auch von Pflanzenkost leben, zu breiten Mahlzähnen entwickelt sind.



Schädel der Hauskatze.

Der Schädel der Raubtiere weist stark gekrümmte Jochbögen auf, welche die kräftigen Beiß- und Kaumuskeln durchtreten lassen, die sich an dem hohen Scheitel anheften. Der walzenförmige Gelenkkopf des Unterkiefers läßt nur eine Bewegung von unten nach oben und umgekehrt zu, schließt dagegen eine Seitenbewegung, wie sie z. B. die Wiederkäuer ausführen können, völlig aus. Das Gebiß wird durch die scharfen, mitunter einziehbaren Krallen unterstützt, die den Raubtieren beim Fangen und Festhalten der Beute wichtige Dienste thun. Nur wenige dieser Tiere treten mit der ganzen Fußsohle auf, viele nur mit dem Mittelfuß und den Zehen, andere mit den Zehen allein.

Den Erfolg bei ihren Jagden auf schnellfüßige und vorsichtige Beutetiere verdanken die Raubtiere ihren hoch entwickelten Sinnesorganen und ihren hohen geistigen Fähigkeiten, die sie durch ihre räuberische Lebensweise erworben haben. Den meisten Raubtieren haftet ein durchdringender Geruch an, der von Drüsen, die sich in der Nähe des Afters befinden, herrührt. Nur in Neu-Holland fehlen die Raubtiere vollständig. Ein geselliges Leben ist durch die jagende Lebensweise ausgeschlossen, daher lebt immer nur ein männliches Tier mit einem weiblichen zusammen.

---

1. Familie: Bären. Ursína.

Der braune Bär (Úrsus árctos L.).

In den nordischen Wäldern und in den Hochgebirgen Europas haust das gewaltige Raubtier, auf das unsere Vorfahren mit Vorliebe Jagd machten. Galt ihnen doch das mächtige Tier mit seinen massigen Gliedern, dem kurzen Halse und dem breiten Schädel als Sinnbild der

Stärke und Tapferkeit. Das zottige Fell des erlegten Recken diente ihnen zum Lager, sein Fleisch war ihnen ein willkommener Leckerbissen.

Der braune Bär (Úrsus árctos L.).

Wie wir bei gewaltig starken Menschen häufig eine gewisse Gutmütigkeit und Komik wahrnehmen, ist uns auch Meister Petz mit seiner plumpen Gestalt, seinem watschelnden Gang, seiner kegelförmigen, schweineartigen, abgestumpften Nase und den kleinen, geschlitzten Augen eine gutmütig aussehende, drollige Erscheinung. In der Tiersage ist er der unbeholfene, täppische Gesell, der in seiner Dummheit und Gutmütigkeit bei jeder Gelegenheit der List des schlauen Reinecke zum Opfer fällt. Junge Bären sind außerordentlich liebenswürdige und drollige Geschöpfe. Sie ernähren sich, bis sie so stark geworden sind, daß sie größere Tiere überwältigen können, von allerlei Pflanzenkost, wozu sie durch ihr Gebiß, das kein echtes Raubtiergebiß ist, befähigt sind. Der Reißzahn ist nämlich ziemlich schwach entwickelt, und die Backenzähne, von denen oben 2 und unten 3 in jeder Kieferhälfte sitzen, sind breite, stumpfhöckerige Mahlzähne, wie sie den Pflanzenfressern eigen sind. Wird der Bär vom Menschen angegriffen, so stellt er sich aufrecht und sucht den Gegner mit den Schlägen seiner gewaltigen Tatzen zu betäuben, um ihn dann zu umarmen und zu erdrücken. Der Bär hat sowohl an den Vorder-, als auch an den Hinterfüßen 5 Zehen, die mit nicht einziehbaren und daher auch nicht sehr scharfen Krallen versehen sind. Er ist ein Sohlengänger, da er mit der ganzen, fleischigen Sohle auftritt. Trotz seiner Raubtiernatur liebt er allerlei Leckereien, besonders stellt er gern dem Honig der Waldbienen nach, auch ist er schon gesehen worden, wie er seine Zunge in einen Ameisenhaufen steckte oder wie er am Bach auf Fische lauerte. Im Herbst ist er sehr fett und wird bis zu 6 Zentner schwer, während des Winterschlafes magert er sehr ab. Er erreicht ein Alter von etwa 20 Jahren und wird häufig blind.

Der Eisbär (Úrsus marítimus Desm.).

Verwandt sind:

Der Eisbär (Úrsus marítimus Desm.) mit weißem Pelz, ein gefürchtetes Raubtier, das in den Polarländern lebt und auf Fische, Seehunde und Walrosse Jagd macht.

Der Grislybär (Úrsus férox Geoffr.) mit dunkel-

braunem Pelz, dessen Haare an der Spitze heller sind. Die Krallen sind weiß. Er ist das stärkste Raubtier Amerikas.

Der Waschbär (Prócyon lótor Desm.) lebt in Nordamerika, wo er sich von Vogeleiern, Insekten und Früchten nährt, die er vor der Mahlzeit im Wasser sauber wäscht.

2. Familie: Marder. Mustélina.

Der Dachs (Méles táxus Pallas)

ist ein Sohlengänger von friedliebendem Naturell, ein Freund der Bequemlichkeit, der gern schläft und in seinem Bau, auf dessen Sauberkeit er mit der größten Peinlichkeit hält, am liebsten als Einsiedler lebt. Stört man seine Ruhe, so setzt sich „der alte Grimmbart" tapfer zur Wehr, indem er von der außerordentlichen Kraft und Schärfe seines Gebisses Gebrauch macht, so daß es nur den stärksten Hunden gelingt, seiner Herr zu werden. Die Länge seines gedrungenen Körpers beträgt 80 cm, wovon 12 auf den Schwanz kommen. Seine starren, borstenähnlichen Haare sind auf dem Rücken weißgrau und schwarz meliert, der weiße Kopf hat schwarze Streifen auf jeder Seite. Der Dachs gehört zu den wenigen Tieren, die an der Unterseite dunkler gefärbt sind als oben; der Bauch und die Beine sind nämlich schwarzbraun behaart. Es sind auch schon ganz weiße Dachse angetroffen worden. Die Schnauze ist zu einem kurzen, nackten Rüssel verlängert. Die sehr kurzen und dicken Füße haben Zehen mit scharfen, gebogenen, zum Graben eingerichteten Krallen. In der Aftergegend hat der Dachs eine Stinkdrüse, sein Gebiß veranschaulicht die Formel: $\frac{3\,1\,4\,1}{3\,1\,4\,2}$. Er ernährt sich von Insektenlarven, Amphibien, Reptilien, kleinen Vögeln und verschmäht überhaupt keine Nahrung. Bevor er sich zum Winterschlafe anschickt, mästet er sich im Herbst mit Eicheln und anderer Pflanzenkost. Sein Bau stellt eine Höhle dar, die mehrere Meter unter der Erde liegt und mit Moos ausgefüttert ist; zu ihr führen mehrere, oft 12 m lange Röhren. Aus den Dachshaaren werden Pinsel gemacht, das Fell wird auch zu Koffern und Schulranzen verarbeitet und von Fuhrleuten den Zugpferden als Schmuck an den Hals gehängt.

Der Dachs (Méles táxus Pallas).

Verwandt sind:

Der Hausmarder oder Steinmarder (Mustéla foina Briss.) mit braungrauem Pelz und weißer Kehle; er stellt den Tauben und Hühnern nach.

Der Edelmarder oder Baummarder (Mustéla mártes L.) mit braunem Pelz und gelbem Fleck an der Kehle; er stellt namentlich Vögeln, Hasen und jungen Rehen nach.

Der Edelmarder oder Baummarder (Mustéla mártes L.).

Der Iltis (Mustéla putórius Cuv.).

Der Iltis (Mustéla putórius Cuv.) wird wegen seiner stark entwickelten Stinkdrüsen auch Stinkwiesel oder Stinkmarder genannt. Wie alle Marder liefert er ein geschätztes Pelzwerk.

Das Frettchen (Putórius fúro L.) mit weißem Fell und roten Augen wird zur Kaninchenjagd verwendet, indem man die Kaninchen damit aus dem Bau treibt.

Das Hermelin (Mustéla ermínea L.) hat einen im Sommer braunroten Pelz, der im Winter bis auf die schwarze Schwanzspitze weiß wird. Es lebt in Deutschland und in nördlichen Ländern und macht Jagd auf Mäuse, Ratten, Vögel und Hasen.

Das Wiesel (Mustéla vulgaris Briss) wechselt wie das Hermelin im Winter die Farbe.

Der Nörz (Putórius lutréola Kays. u. Blas.) ist in Deutschland selten, häufig in Finnland, Rußland und Polen. Er lebt im Wasser, in dem er vortrefflich schwimmt. Sein Pelzwerk ist sehr geschätzt.

Das Wiesel (Mustéla vulgáris Briss).

Der Fischotter (Lútra vulgáris Gerv.) wohnt an Ufern von Gewässern und nährt sich von Fischen und Krebsen. Er schwimmt und taucht vorzüglich, seine Zehen sind durch ganze Schwimmhäute verbunden.

Der Fischotter (Lútra vulgáris Gerv.)

Der Fjelfras (Gúlo boreális Nilss.) wird fälschlich Vielfraß genannt. Sein Name bedeutet Felsenbewohner; er ist ein kräftiges, in Polarländern lebendes Raubtier, das selbst Renntiere anspringt und in die Kehle beißt.

---

3. Familie: Hundeartige Raubtiere. Cánina.

Der Fuchs (Cánis vúlpes L.).

Dieser Räuber erfreut sich trotz des großen Schadens, den er gelegentlich im Wildstand und im Hühnerhof anrichtet einer gewissen Beliebtheit bei uns, weil er seine Diebereien mit so viel Genialität und Verschlagenheit ausführt, daß wir die hohe Entwicklung seiner geistigen Fähigkeiten bewundern müssen und jeder Jäger gern Proben von der Schlauheit und den unerschöpflichen Listen Reineckes, wie er in der Tierfabel genannt wird, erzählt. Feiner geartet, wie der Wolf, kann der Fuchs seine Raubgelüste bezähmen und nimmt während des Sommers mit Mäusen vorlieb, die er in großer Zahl vertilgt. Nur

wenn im Winter Schnee liegt, und die Mäuse nicht über die Erde gehen, und auch im Mai, wenn die 4—7 Jungen gefüttert werden müssen, holt er sich größere Beutestücke, wie Gänse, Enten, Hühner, Rebhühner, Hasen und junge Rehe. Der Fuchs lebt entweder ganz allein oder nur mit einer Füchsin oder Fehin zusammen in einem Bau, den er sich zuweilen selbst gräbt und der dann aus einem Kessel und 2 Zugängen besteht. In felsigen Gegenden benützt er schwer zugängliche Spalten, im Walde auch hohle Bäume zur Wohnstätte. Sind Dachsbaue in der Nähe, so versucht der listige Kumpan den reinlichen und ordnungsliebenden Hausbesitzer dadurch zum Ausziehen zu bewegen, daß er ihm seinen Unrat vor den Eingang legt. Auch Kaninchenbaue werden öfters von Füchsen bewohnt. Das Tier erreicht eine Länge von 1 m, wovon 30 cm auf den buschigen Schwanz kommen. Die Beine sind niedriger als die des Wolfs und der meisten Hunde. Die Vorderpfoten tragen 5, die Hinterpfoten 4 Zehen, die mit nicht einziehbaren Krallen besetzt sind. Der weiche Pelz ist hell rostrot, an der Bauchseite aschgrau gefärbt, Kehle, Wangen und Schwanzspitze sind weiß. Die Schnautze ist spitzer als die des Hundes, die scharfen Augen haben eine etwas schief gestellte, elliptische Pupille. Ganz junge Füchse sind fast schwarz und haben nur eine weiße Schwanzspitze, im zweiten und dritten Monat werden sie grau, im vierten gelb, bis sie dann den Winterpelz bekommen, der bei erwachsenen Füchsen mit etwa fünf Mark bezahlt wird.

Der Fuchs (Cánis vúlpes L.).

Der Wolf (Cánis lúpus L.).

Varietäten sind: der schwarze Fuchs, der Brandfuchs mit schwarzer Schwanzspitze, der Silberfuchs, der Kreuzfuchs.

Verwandt sind:

Der Polarfuchs (Cánis lágopus L.), dessen weißes Fell sehr geschätzt wird.

Der Wolf (Cánis lúpus L.), von gelblich-grauer Farbe und schwarzen Streifen an den Vorderbeinen, war früher in ganz Europa gemein, findet sich noch in den Hochgebirgen in Ungarn, Polen, Rußland und Sibirien.

Der Schakal oder Goldwolf (Cánis aúreus L.) in Asien, Nordafrika und im südöstlichen Europa.

Der Haushund (Cánis familiáris L.) in zahlreichen Spielarten.

4. Familie: Hyänen. Hyáenina.

Die gestreifte Hyäne (Hyáena striáta L.)

ist ein häßliches Tier, welches sich während des Tages in Höhlen verborgen hält und erst bei einbrechender Dunkelheit auf Raub auszieht. Sie ist sehr feige und greift höchstens kleinere Tiere an, sie nährt sich hauptsächlich von Tierresten, welche sie auch nicht verschmäht, wenn sie schon in Verwesung übergegangen sind. Hierdurch wird die Hyäne für ihr Heimatland Nordafrika und Westasien zur Wohlthäterin, da in heißen Ländern die beträchtliche Zahl der gefallenen Tiere die Luft verpesten würde, wenn die Hyäne nicht schnell mit ihnen aufräumte. Das Tier wird ohne Schwanz 1 m lang. Die Farbe seines Felles ist gelblichweiß mit schwarzen Querstreifen. Hals und Rücken des Tieres sind mit einer Mähne bedeckt, der buschige Schwanz erinnert an den des Fuchses, die Ohren sind verhältnismäßig groß und stehen aufrecht. Da die Hinterbeine bedeutend kürzer sind als die Vorderbeine, so wird der Rücken abschüssig. Die vorderen Gliedmaßen haben ebenso wie die hinteren 4 Zehen, die mit Krallen besetzt sind, die nicht eingezogen werden können. Die am After befindlichen Drüsen verleihen dem Tier einen widerlichen Geruch.

Die gestreifte Hyäne (Hyáena striáta L.).

Verwandt ist:

Die gefleckte Hyäne (Hyáena crocúta Lins) in Ost- und Südafrika.

---

5. Familie: Katzen. Felína.

Der Tiger (Félis tigris).

Ein mordgieriges, grausames, aber feiges Tier, welchem in seiner Heimat Ostindien jährlich Tausende von Menschen zum Opfer fallen. Sein Körper ist mit dem Schwanz 2,5 m lang. Das bräunlichgelbe Fell hat schwarze Streifen und ähnelt auf diese Weise den gelben Lichtern und tiefen Schatten der Dschungeln, in denen sich der Räuber aufhält. In dem verhältnismäßig kleinen, runden Kopfe sitzen ein Paar große, wild blickende Augen mit länglicher Pupille. An den starken Vorderfüßen hat das Tier 5, an den Hinterfüßen 4 mit zurück-

ziehbaren Krallen besetzte Zehen. Die Eck- und Reißzähne sind besonders stark entwickelt. In jeder Oberkieferhälfte sitzen 4, in jeder Unterkieferhälfte 3 Backenzähne. Die Zunge ist rauh. Der Körper des Tigers besitzt eine große Behendigkeit. Vor dem Sprunge rollt er sich kugelig zusammen und schießt dann mit großer Schnelligkeit auf die erlesene Beute los. Dieselbe wird nie am Orte der That verzehrt, sondern mit großen Sätzen in das Dickicht geschleppt. Verfehlt der Tiger im Sprunge die Beute, so läßt er sofort von ihr ab. Große Furcht hat er vor dem Feuer und ist überhaupt leicht zu erschrecken. Man sagt, daß er erst dann den Menschen angreift, wenn seine Glieder an Kraft und Gelenkigkeit eingebüßt haben und ihm die Jagd auf das flüchtige Wild beschwerlich falle. Die farbigen Eingeborenen haben die Angriffe des Tieres mehr zu fürchten, als die weißen Europäer, was wohl mit der stärkeren Ausdünstung der farbigen Rasse zusammenhängt. Bei der Ausrottung des Raubtieres macht man sich den Umstand zu nutze, daß der Tiger seine Beute nie in einem Stück verzehrt, sondern die Ueberreste am Abend wieder aufsucht, wobei er meist leicht geschossen wird. Zuweilen werden Vertilgungszüge in größerem Maßstab unternommen. Man bedient sich dazu mit Vorteil der Jagdelefanten, von deren Rücken herab Schützen den Mordgesellen erlegen.

Der Tiger (Félis tígris L.).

Der Löwe (Félis léo L.).

Verwandt sind:

Der Löwe (Félis léo L.) mit gelblichem ungeflecktem Fell. Das Männchen hat am Halse und an der Brust eine Mähne, der Schwanz am Ende eine Quaste. Das ungemein starke Tier lebt in Afrika, früher auch in Südeuropa und Westasien. Die größte Art ist der Berberlöwe Nordafrikas, die kleinste der Perserlöwe mit isabellfarbigem Fell.

Der Kuguar, Silberlöwe oder Puma (Félis cóncolor L.) lebt in Amerika, hat ein dunkelgelbrotes Fell und weder Mähne noch Schwanzquaste.

Der Jaguar oder Unze (Félis ónca L.) mit schwarzen Flecken auf rötlichgelbem Grunde.

Die Wildkatze (Félis cátus L.).

Der Panther oder Leopard (Félis párdus L.) in Asien.

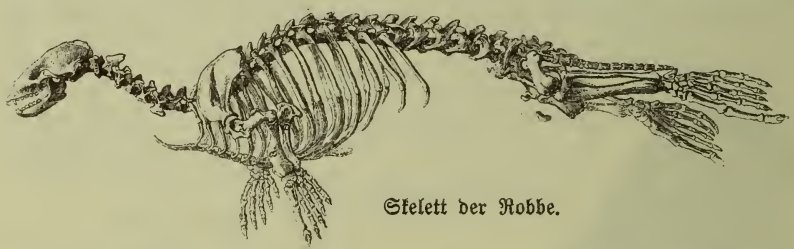
Die Wildkatze (Félis cátus L.) in europäischen dichten Forsten.

Die Hauskatze (Félis doméstica L.) stammt wahrscheinlich von einer ägyptischen Art ab.

Der Luchs (Félis lynx L.) mit Büscheln an den Ohren.

IV. Ordnung: Floßenfüßer. Pinnipédia.

Die Floßenfüßer sind im Wasser lebende Säugetiere, die ihrem Gebiß nach den Raubtieren am nächsten stehen. In ihrer äußeren Körpergestalt ähneln sie den Waltieren, von denen sie sich jedoch durch das Vorhandensein hinterer Gliedmaßen auszeichnen. Die Oberfläche des Körpers ist mit dichten glatt anliegenden Haaren bedeckt. Der kugelige



Skelett der Robbe.

Kopf ist gegenüber dem spindelförmigen, langgestreckten, mit kurzem, stummelartigem Schwanz endenden Rumpf verhältnismäßig klein und trägt große lebhafte Augen. Die mit einem Bart besetzten Lippen sind meist wulstig, äußere Ohrmuscheln fehlen. Die Gliedmaßen sind kurz, die hinteren nach hinten gerichtet und die 5 mit scharfen oder stumpfen Nägeln besetzten Zehen sind durch Schwimmhäute zu einer breiten Ruderfloße verbunden. Die vorderen Gliedmaßen dienen im Wasser zum Steuern, die hinteren als Fortbewegungsorgane. Auf dem Lande bewegen sich die Tiere ziemlich schwerfällig, indem sie sich auf die Vordergliedmaßen stützen und den Hinterleib nachschleppen.

1. Familie: Robben oder Seehunde. Phócina.

Der gemeine Seehund (Phóca vitulina Nilss.)

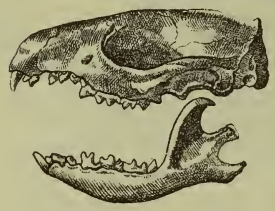
lebt gesellig in der Nord- und Ostsee und an der atlantischen Küste von Nordamerika. Sein gelblichgraues, braun gefleckтes Fell wird aus dicken, steifen, glatt anliegenden, glänzenden Haaren gebildet. Der eirunde Kopf hat eine kurze Schnauze. Die gefurchte dicke Oberlippe trägt starke Schnurrborsten. Die Ohröffnungen und Nasenlöcher werden beim Untertauchen durch Klappen verschlossen. Dem raubtierartigen Gebiß fehlen die Reißzähne. Den oberen 6 meißelartigen Schneidezähnen stehen unten nur 4 gegenüber, in jeder Kieferhälfte sitzt ein gut entwickelter Eckzahn und 5 Backenzähne. Die großen Augen des Tieres füllen sich bei starken Gemütserregungen mit Thränen. Für Musik sollen die Seehunde sehr empfänglich sein. Die Tiere nähren sich von Fischen und Krebsen und gehen nur ans Land, um die Jungen zu säugen, zu schlafen oder sich zu sonnen. Seinen Namen hat der Seehund von dem heiseren Gebell, welches er hören läßt. Er ist leicht zähmbar und läßt sich zu allerlei Kunststücken abrichten. Wegen seines Felles, seines Fleisches und Fettes wird er gejagt. Der Seehundsjäger bedeckt seinen Kopf und Oberkörper mit einem Seehundsfell und legt sich, das Gebell des Tieres nachahmend, am Strande in den Sand. Meist gelingt es nicht, den Hund so lange zu täuschen, bis er das Ufer erreicht hat, sondern er dreht vorher um. Da er nur mit dem kleinen Kopf über die Oberfläche des Wassers ragt, ist ein guter Schütze erforderlich.

Der gemeine Seehund (Phóca vitulina Nilss.).

V. Ordnung: Insektenfresser. Insectivóra.

In diese Ordnung gehören lauter kleine Säugetiere, welche dem Menschen dadurch sehr nützlich werden, daß sie ungeheure Mengen von Würmern, Insekten und deren Larven vertilgen. In ihrer äußeren Erscheinung ähneln sie den Nagetieren (Spitzmaus), während sie nach ihrem Bau und ihrer Lebensweise den Raubtieren nahe stehen. Da die meisten von ihnen ihre Nahrung in der Erde finden, so haben sie eine zum Wühlen brauchbare rüsselartige Schnauze, und an den meist in der Fünfzahl vorhandenen Zehen starke Grabkrallen. Einige dieser Insektenvertilger gehen ganz unter die Erde (Maulwurf) und haben daher kleine verkümmerte Augen, die oft von der Haut bedeckt sind, die Ohren sind klein oder fehlen gänzlich. Die Zahl der ansehnlichen

Schneidezähne ist dem Wechsel unterworfen, die kleinen Eckzähne unterscheiden sich meist wenig von den Schneidezähnen. Von den spitzhöckerigen Backenzähnen sind die vorderen Lückzähne, die hinteren echte Backenzähne. Der letzte Lückzahn entspricht dem Reißzahn der Raubtiere, die echten Backenzähne setzen sich aus prismatischen Abteilungen zusammen. Die Insektenfresser treten als echte Sohlengänger mit der ganzen nackten Sohle auf, ihre Körperhaut ist mit feinen dichten Haaren oder mit harten Stacheln besetzt. Das Brustbein des Maulwurfs und der Spitzmaus hat wie bei den Vögeln eine Leiste, an die sich die kräftigen Brustmuskeln, die diese Tiere zum Graben nötig haben, anheften. Nur Südamerika und Australien weisen keine Vertreter dieser Ordnung auf.



Schädel des Igels.

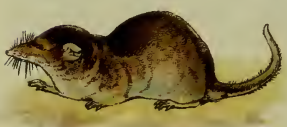
1. Familie: Igel. Erinácei.

Der gemeine Igel (Erináceus europáeus L.)

ist als Mäusevertilger dem Landmanne äußerst nützlich und wird deshalb oft statt der Hauskatze in der Scheune gehalten. Gegen Angriffe ist er durch die spitzen harten Stacheln, die seinen Rücken besetzen, vortrefflich geschützt und es ist sehr amüsant zuzusehen, wie die bissigsten Hunde, heulend vor Wut, mit blutiger Schnauze von ihm ablassen, während er äußerst kaltblütig seine Verteidigung darauf beschränkt, daß er sich zusammenkugelt und die stachelige Rückenhaut so nach unten zieht, daß die Stacheln auch den Kopf, den Bauch und die Füße schützen. Die Stacheln sind an der Spitze braun, in der Mitte gelb und am Grunde grau. Die Nase ist sehr spitz, aber nicht zu einem Rüssel entwickelt. Der Igel hat 36 Zähne und nährt sich außer von Mäusen auch von Insekten und Fröschen, er selbst wird von manchen Zigeunern als Leckerbissen verzehrt.

Der gemeine Igel (Erináceus europáeus L.).

2. Familie: Spitzmäuse. Sorícidae.



Die gemeine Spitzmaus (Sorex vulgaris L.).

Die gemeine Spitzmaus (Sórex vulgáris L.)

wird nur 11 cm lang, wovon 5 auf den Schwanz kommen. Das Fell ist auf dem Rücken rostbraun bis schwarz, am Bauche hellgrau gefärbt.

3. Familie: Maulwürfe. Tálpina.

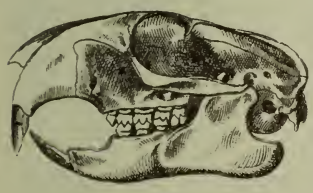
Der gemeine Maulwurf (Tálpa europáea L.).

Das Treiben dieſes ſchwarzen Wühlers wird nicht von allen Leuten richtig gewürdigt. Da er nur Inſekten und Würmer, niemals aber Pflanzen frißt, ſo macht ihn ſeine Gefräßigkeit unſtreitig zu einem der nützlichſten Tiere. Weil er aber durch das Anlegen ſeiner kunſtvollen unterirdiſchen Wohnung, die aus einer mit Moos ausgefütterten Kammer und vielen Gängen beſteht, die Pflanzen im Boden lockert und durch Aufwerfen von Erdhaufen die Gartenbeete verdirbt, ſo ſucht man ihn aus den Gärten zu vertreiben.

Der gemeine Maulwurf (Tálpa europáea L.) im Bau.

VI. Ordnung: Nagetiere. Rodéntia.

Die Nager ſind durch die Beſchaffenheit ihres Gebiſſes ſcharf charakteriſiert; ſie haben in jedem Kiefer 2 bogenförmige Schneidezähne, die der Wurzel entbehren und fortwährend wachſen. Weil dieſelben nur auf ihrer Außenſeite mit weißem oder braunem Schmelz bedeckt ſind, ſo nutzen ſie ſich vorn durch das Nagen ab. Gibt man gefangenen Nagern keine Gelegenheit zum Nagen, ſo wachſen die Schneidezähne kreisförmig hervor. Die Eckzähne fehlen ſtets, daher iſt zwiſchen den Schneide- und Backenzähnen immer eine große Lücke. Die Zahl der Backenzähne ſchwankt zwiſchen 2 und 6 in jeder Kieferhälfte, ſie ſind meiſt mit quergerichteten Schmelzfalten verſehen, da die meiſten der Tiere ausſchließlich Pflanzenfreſſer ſind. Einige wenige aber, die gemiſchte Nahrung zu ſich nehmen, erinnern durch ihre ſpitzhöckerigen



Schädel des Murmeltiers.

Backenzähne an die Insektenfresser. Die Nagetiere sind Sohlengänger, ihre Zehen sind sowohl vorn als hinten meist in der Fünfzahl vorhanden und mit Krallen bedeckt, die bei den Hufpfötlern die Gestalt von Hufen annehmen. Da die Bewegung der vorderen Gliedmaßen bei den einzelnen Arten sehr verschieden ist, weil einige auf Bäumen, andere im Wasser, auf dem Felde, im Walde oder unter der Erde leben, so ist bei den einen ein Schlüsselbein vorhanden, während es den anderen fehlt. Alle zeichnen sich durch eine sehr große Fruchtbarkeit aus und ihrer Vermehrung wird nur durch zahlreiche Liebhaber, die ihnen in den Eulen, Raubtieren und auch unter den Menschen erstehen, eine Schranke gesetzt.

---

1. Familie: Eichhörnchen. Sciúridae.

Das gemeine Eichhorn (Sciúrus vulgáris L.),

ein munteres, reizendes Tierchen, welches vom frühen Morgen bis zum Abend behende von Ast zu Ast hüpft und seiner Lieblingsnahrung, den Nüssen, Tannenzapfen, Bucheckern und Eicheln nachgeht, die es zwischen die Vorderpfoten nimmt und, auf einem Ast sitzend, mit possierlichen Gebärden verzehrt. Da es aber auch die jungen Sprosse der Nadelholzbäume liebt und den jungen Vögeln und Eiern nachstellt, so richtet es ungemeinen Schaden an. Bei eintretender Dunkelheit oder wenn rauhe Winde blasen, zieht sich das flinke Tier in sein Nest zurück. Dieses ist nur selten eigenes Fabrikat, da es durch seine Kugelgestalt sehr auffällt und den Schlupfwinkel des kleinen Räubers verrät. Meist benutzt das Eichhörnchen ein verlassenes Krähennest, das es mit einem Dach versieht und weich auspolstert, zur Wohnung. Kommt der Winter herbei, so legt sich das Tierchen in Baumhöhlen und unter Sträuchern einige Vorratskammern an und schlüpft schließlich selbst in einen hohlen Baum. Sein Körper mißt ohne den buschigen Schwanz 24 cm, der letztere ist ebensolang. An der Brust und am Bauche ist es weiß, am übrigen Körper meist rostbraun, es wird aber dunkler braun und sogar ganz schwarz, wenn es in Laubholzwaldungen lebt, wo es viel ölhaltige Samen gibt. Im Winter wird die Färbung heller, meist grau und die Ohren bekommen dichte Büschel. Die Heimat des Tieres ist das nördliche Asien und ganz Europa.

Das gemeine Eichhorn (Sciúrus vulgáris L.).

Verwandt sind:

Das Flughörnchen (Ptéromys vólans Cuv.) mit einer behaarten Hautfalte zwischen den vorderen und hinteren Gliedmaßen.

Das Murmeltier (Árktomys marmóta Schreb.) mit gelbbraunen Vorderpfoten, lebt in Höhlen der Hochalpen, läßt zuweilen ein lautes Pfeifen hören, und hält einen langen Winterschlaf.

Das Murmeltier (Árktomys marmóta Schreb.).

2. Familie: Schläfer oder Bilche. Myóxidae.

Die kleine Haselmaus (Myóxus muscardínus Schreb.).

Kleine Haselmaus (Myóxus muscardínus Schreb).

ist ein außerordentlich niedliches und liebenswürdiges Tierchen von rostgelber Farbe und mit munteren tiefschwarzen Augen, es wird 8 cm, der dunkler gefärbte Schwanz 7 cm lang. Es baut sich in einer Höhe von $^1/_2$ m über der Erde ein zierliches, kugelförmiges Nest aus Gras, in welches eine runde Oeffnung führt. In der Gefangenschaft lassen sich Haselmäuse leicht zähmen; ihre Lieblingsnahrung sind die Buchennüsse.

Verwandt ist:

Der Siebenschläfer oder die große Haselmaus (Myóxus Glis Pallas).

3. Familie: Biber. Castóridae.

Der gemeine Biber (Cástor fiber L.).

Die Biber sind Wassertiere, welche uns durch die Aeußerungen ihres hohen Intellekts in Erstaunen setzen. In Gegenden, in denen sie noch ungestört sind, leben sie in Kolonien beisammen und legen ihre Wasserburgen an. Dieselben werden meist auf flachen Inseln aus Erde und armdicken Zweigen erbaut, deren Rinde sie vorher abschälen und fressen. Es sind ein- oder zweistöckige Kuppelbauten, die im Innern Wohnräume und Vorratskammern enthalten, von denen Röhren sowohl nach dem Lande zu als auch unter das Wasser führen. Damit das letztere in der Umgebung ihrer Wohnungen nahezu auf demselben Niveau bleibe, stauen sie es durch Dämme, mit denen sie den Fluß quer durchsetzen. Diese Dämme, die in manchen Gegenden Amerikas 200 m lang und am Grunde 5—6 m dick sind, werden so hergestellt, daß die Biber zunächst dicke Pfähle senkrecht wie Palissaden in das Flußbett rammen und zwischen ihnen dünnere Zweige durchflechten. An den auf diese Weise hergestellten Zaun tragen sie sodann Haufen von Zweigen, deren Zwischenräume sie mit Erde ausfüllen. Um zu den nötigen Zweigen zu gelangen, machen sich mehrere der Tiere zugleich an einen größeren Baum, den sie nahe über der Erde durchnagen, stets darauf bedacht,

daß er nach der Wasserseite zu fällt. Der plumpe Körper dieses Baumeisters wird 80 cm lang und bis zu 25 kg schwer. Der außerordentlich feinhaarige und deshalb sehr geschätzte Pelz ist meist dunkelbraun, doch ändert er in der Farbe sehr ab. Der dicke Kopf endet in eine stumpfe Schnauze. Die 4 starken, halbkreisförmigen Nagezähne sind auf der Außenseite mit gelbbraunem Schmelz

Der gemeine Biber (Cástor fiber L.).

überzogen. Die Nasenlöcher und die kleinen, im Pelz versteckten Ohren werden beim Untertauchen verschlossen, beim Schwimmen ragt die Nase übers Wasser, die blöden Augen sind mit einer Nickhaut versehen. Die Vorder- und die Hinterpfoten weisen 5 stark bekrallte Zehen auf, die der Hinterpfoten sind durch eine Schwimmhaut miteinander verbunden. Der 30 cm lange, grauschwarze Schwanz ist plattgedrückt, nur am Grunde behaart, in der Mitte und am Ende dagegen mit Schuppen bedeckt. An der Bauchseite hat das scheue Tier 2 sackartige Drüsen, die eine weiße, stark riechende Masse, das Bibergeil oder Castóreum, absondern, das als krampfstillendes Mittel angewendet wird. Die Biber waren früher über ganz Europa verbreitet, in Deutschland finden sie sich in Kolonien nur noch an der Elbe bei Wittenberge, am zahlreichsten sind sie in Nordamerika. Seerosenwurzeln und Wassernüsse sind ihre liebste Nahrung.

4. Familie: Mäuseartige Nager. Múridae.

Der Hamster (Cricétus frumentárius Pallas),

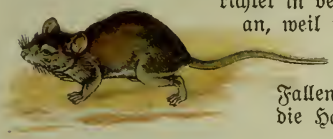
ein leicht erregbarer Gesell, der keinen Spaß versteht und ist doch in Sachsen zu Haus. Weil er im Herbst in seiner unterirdischen Vorratskammer 20—25 Pfund Getreidekörner aufspeichert, wird er bei seiner

großen Fruchtbarkeit zur Landplage. Man gräbt deshalb bei Einbruch des Winters seinen Bau auf und nimmt ihm seinen Raub wieder ab. Ich besaß anfangs der siebziger Jahre, als in Thüringen und Sachsen die Hamsterplage besonders arg war, einen gelben, 5—6 Jahre alten Zigeunerhund, der mit den Hamstern kurzen Prozeß machte. Trafen wir im Halbdunkel auf dem Feld einen Hamster, so ging der Pintscher schnell in kurzem Bogen um ihn herum. Da der Hamster mit vollen Backentaschen nicht beißen kann, so setzte er sich auf die Hinterbeine und strich fauchend mit den Vorderpfoten das Getreide aus den Taschen. Bevor er jedoch damit fertig war, packte ihn der Hund im Genick und biß ihn tot. Jungen Hunden, die zu lange zögern und nur kläffen, kommt der Hamster zuvor und beißt sie so heftig in die Schnauze, daß ihnen die Lust zum ernsten Angriff vergeht. Ohne den 7 cm langen Schwanz wird der dicke, plumpe Körper des Hamsters 25 cm lang. Die Unterseite seines Leibes ist schwarz, der Kopf und Rücken gelblichgrau, die Wangen gelb und die Schnauze weiß. Die Ohren sind ziemlich groß und braun gefärbt.

Der Hamster (Cricétus frumentárius Pallas).

Verwandt sind:

Die Hausmaus (Mus músculus L.) ist über die ganze Erde verbreitet und richtet in den Speicher- und Kellervorräten großen Schaden an, weil sie mit ihren scharfen Schneidezähnen alles, was nicht steinhart ist, zernagt. Man stellt dem zierlich gebauten Tierchen deshalb allerlei Fallen: am wirksamsten aber besorgt seine Vertilgung die Hauskatze.



Die Hausmaus (Mus músculus L.).

Die weißen Mäuse sind Albinos der Hausmaus, d. h. Hausmäuse, denen das Pigment fehlt.

Die Wanderratte (Mus decumánus Pall.) ist von äußerst lebenskräftiger Art, sie läuft, springt, klettert und schwimmt mit großer Geschicklichkeit und hat sich seit dem Jahre 1727, von Asien kommend über ganz Europa verbreitet. Sie plündert die Vorräte in Lagerräumen, Kellern und Schiffen und lebt in großen Städten in den Abzugskanälen. Sie ist die ursprüngliche Trägerin der Trichinen.

Die Wanderratte (Mus decumánus Pall.).

Die Zwergmaus (Mus minútus Pall.).

Die Zwergmaus (Mus minútus Pall.) baut sich auf Wiesen aus Getreidehalmen ein niedliches kugeliges Nest.

Wühlmäuse:

Die Feldmaus (Arvícola arvális Selys) baut Nester unter der Erde und legt sich Körnervorräte für den Winter an.

Die Wasserratte (Paludícola amphíbius Desm.) gräbt sich Gänge in Flußufern und zernagt Wurzeln.

Der Lemming (Myódes lémmus Pall.) lebt in Schweden und Norwegen und unternimmt bei eintretendem Futtermangel ausgedehnte Wanderungen.

5. Familie: Stachelschweine. Aculeáta.

Das gemeine Stachelschwein (Hystrix cristáta L.),

ein harmloses Tier, welches im nördlichen Afrika, in Unteritalien und Spanien lebt, wo es sich von Blättern, Wurzeln und Früchten nährt und sich tagsüber in selbstgegrabenen, mehrkammerigen Erdhöhlen verbirgt. Sein plumper Körper wird ungefähr 65 cm lang und trägt am Kopf und Nacken eine Mähne aus harten Stacheln, die nach hinten zu immer länger werden und am Schwanz in hinten offene Röhren übergehen. Die Lippen tragen lange Schnurrborsten, die Backen, die Kehle und der Bauch weichere Borsten. An den Vorderfüßen sitzen 4 Zehen und eine Daumenwarze, an den Hinterfüßen 5 Zehen, die alle mit kurzen, starken Grabkrallen versehen sind. Die Tiere erschrecken sehr leicht und richten dann unter Knurren und Schnauben ihre Stacheln in die Höhe. Gegen einen Feind bewegen sie sich seitwärts heran, um ihn mit den Stacheln, die sehr leicht ausfallen und die zu Federhaltern verarbeitet werden, zu verwunden.

Das gemeine Stachelschwein (Hystrix cristáta L.).

6. Familie: Hufnager. Subunguláta.

Das zahme Meerschweinchen (Cávia cobáya Marcgraf),

ein Lieblingsspielkamerad der Kinder, da es sich geduldig malträtieren läßt. Es hat große runde Ohren und ein weiches Fell, dessen Grundfarbe weiß ist und verschiedene schwarze und rotgelbe Flecken aufweist. Die Vorderpfoten haben 4, die Hinterpfoten 3 Zehen, die mit dünnen Nägeln besetzt sind. Der Schwanz fehlt dem Tierchen, seine Heimat ist schwer zu ermitteln, da es als Haustier mit dem Menschen gewandert ist.

Das zahme Meerschweinchen (Cávia cobáya Marcgraf).

Verwandt ist:

Das Wasserschwein (Hydrochoérus capybára Erxl.) lebt in Flüssen Südamerikas, wo es nachts seiner Nahrung, die in Wasserpflanzen besteht, nachgeht, während es sich am Tage im Ufergebüsch aufhält. Es schwimmt sehr gut und

kann 10 Minuten unter Wasser bleiben, wodurch es seinen Verfolgern entgeht. Es wird 1 m lang und hat eine sehr stumpfe Schnauze. Die Vorderfüße sind vierzehig, die Hinterfüße dreizehig und mit Schwimmhäuten versehen. Die Zehen sind mit schmalen Hufen bedeckt.

7. Familie: Hasen. Leporidae.

Der Feldhase (Lepus timidus L.),

ein schnellfüßiges, schlankes Tier von 60—70 cm Länge, mit dichtem, weichem Pelz, dessen Farbe mit der des Bodens, auf dem er lebt, übereinstimmt, so daß man seiner nicht leicht gewahr wird, wenn er bewegungslos in seinem Lager, einer selbstgescharrten, flachen Grube liegt. Der gestreckte Kopf des Hasen ist seitlich zusammengedrückt, die Oberlippe ist vorn gespalten und mit langen Borsten besetzt. Die großen Augen haben sehr kurze Lider, so daß das Tier mit offenen Augen schläft. Die seitliche Stellung derselben gestattet ihm nicht, Personen und Gegenstände, die sich gerade vor ihm befinden, deutlich zu erkennen, daher läuft er oft in gerader Richtung auf den Jäger zu. Wird er dagegen verfolgt, so kommt ihm die seitliche Stellung der Augen zu statten, weil er den Verfolger sehen kann. Ist der Jagdhund dicht hinter ihm, so macht Lampe plötzlich einen Seitensprung, so daß der Hund an ihm vorbei schießt. Die Ohren sind etwas länger als der Kopf und unten röhrenförmig geschlossen, beim schnellen Laufen werden sie nach hinten gelegt. Hinter den oberen Schneidezähnen stehen noch 2 kleinere stumpfe Zähnchen ($\frac{2/2}{1}=\frac{6}{5}$). Der schlanke, walzenförmige Rumpf endet in einen kurzen, aufwärts gekrümmten Schwanz, der auf der Außenseite mit weißen Wollhaaren besetzt ist. Die vierzehigen Hinterbeine sind bedeutend länger als die fünfzehigen Vorderbeine, daher ist der Hase befähigt, in der Ebene und bergan mit großer Schnelligkeit zu laufen, während er sich bergab leicht überstürzt. Die Nahrung besteht aus Gras und Kraut, aus Rüben und in schneereichen Wintern auch aus der Rinde junger Bäume. Die Hasen vermehren sich sehr schnell und würden zur Landplage, wenn ihnen nicht wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches zahlreiche Liebhaber nachstellen würden. Hierüber lautet ein bekannter Reim Wildungens:

Der Feldhase (Lepus timidus L.).

„Menschen, Hunde, Wölfe, Füchse,
Katzen, Marder, Wiesel, Füchse,
Adler, Uhus, Raben, Krahen,
Jeder Habicht, den wir sehen,
Elstern ja nicht zu vergessen,
Alles, alles will ihn fressen!"

Verwandt ist:

Das wilde Kaninchen (Lepus cuniculus L.), es wird nur 40 cm lang, seine Ohren sind kürzer als der Kopf. Es lebt in selbstgegrabenen, unterirdischen Gangen und wird in manchen Ländern zur Plage. Das zahme Kaninchen wird namentlich (als Lapin) in Frankreich wegen seines Fleisches gezüchtet.

VII. Ordnung: Scheinhufer. Chelóphora.

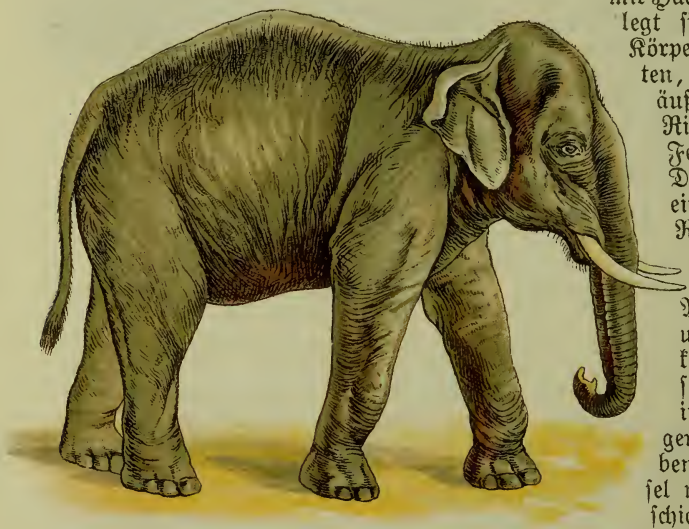
Schädel des Elefanten.

Diese Ordnung umfaßt nur wenige Formen, die früher unter den Huftieren in der Gruppe der Dickhäuter aufgeführt wurden. Wegen ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Nagetieren, mit denen sie manche Körpermerkmale gemein haben, sollen sie diesen hier folgen.

1. Familie: Elefanten: Elephántidae.

Der indische Elefant (Élephas indicus Cuv.)

ist das größte Landsäugetier. Das Männchen erreicht eine Höhe und eine Länge von 3,5 m, das Weibchen wird nur 3 m lang und hoch, während das Gewicht des vierschrötigen Gesellen 60—80 Zentner beträgt. Seine dicke, schiefergraue, ins gelbliche spielende Haut ist nur spärlich mit Haaren besetzt und legt sich an vielen Körperteilen in Falten, während sie äußerlich durch Risse in einzelne Felder geteilt ist. Die Nase ist zu einem langen Rüssel umgebildet, der aus einer großen Menge Längs- und Ringmuskeln besteht und sehr nervenreich ist. Das im übrigen plumpe Tier benützt seinen Rüssel mit vielem Geschick zu den allerverschiedensten Verrichtungen. Zunächst dient der Rüssel als Atmungs- und Tastorgan, sodann befähigt ihn ein kleiner, fingerförmiger Fortsatz an seinem Ende zum Ergreifen der kleinsten Gegenstände, während größere von dem Rüssel umwickelt und ebenso geschickt erfaßt werden. Die mit dem Rüssel ergriffene Nahrung wird durch Krümmen



Der indische Elefant (Élephas indicus Cuv.).

desselben zum Munde geführt, flüssige Nahrung durch den Rüssel aufgesaugt. Der breitstirnige Kopf hat am Scheitel 2 Wölbungen, die Ohren gleichen großen Lederlappen, die Augen sind klein und meist hellbraun. Die Schneidezähne des Unterkiefers fallen frühzeitig aus, die des Oberkiefers sind zu 2 mächtigen Stoßzähnen entwickelt; sie sind wie bei den Nagetieren wurzellos und wachsen fort, so lange der Eigentümer lebt. Die Eckzähne fehlen, Backenzähne finden sich je nach dem Alter des Tieres einer oder zwei, auch drei, in jeder Kieferhälfte, sie setzen sich aus vielen hintereinander gestellten Platten zusammen, die durch Cement verbunden sind und auf der Kaufläche quer verlaufende, bandförmige, von Schmelz umfaßte Felder aufweisen. Die mit Baumstämmen vergleichbaren Gliedmaßen enden mit 5 Zehen, die mit einander verbunden sind und nur die kleinen Hufe frei lassen. Die Heimat des Tieres ist Vorder- und Hinterindien, der südliche Teil des chinesischen Reiches und die Sundainseln. Der Elefant lebt dort in Herden von 30 bis 100 Stück. Die Futterplätze werden häufig gewechselt und bei den Wanderungen führt immer ein Weibchen die Herde. Mit Hilfe zahmer Elefanten lassen sich wilde einfangen und zähmen und dann zum Lasttragen und Reiten benützen.

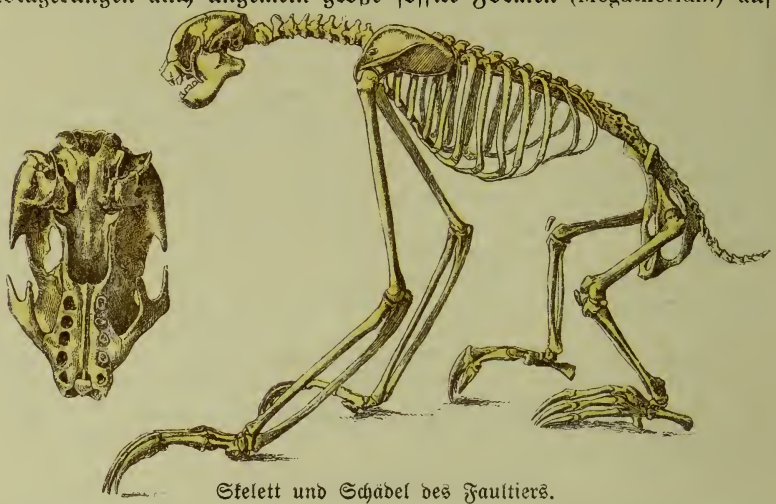
Verwandt ist:

Der afrikanische Elefant (Élephas africánus Blumenbach) mit außerordentlich großen Ohren und 4 Vorder- und 3 Hinterhufen. Auf der Kaufläche der Backenzahne zeigen sich rautenförmige Figuren. Er wird wegen seiner großen, bis 80 kg schweren Stoßzähne gejagt und es werden in Afrika jährlich an 60000 Stück erlegt.

VIII. Ordnung: Zahnarme Tiere. Edentáta.

Die Organsysteme der wenigen hierher gehörigen Formen erreichen nur einen niederen Grad der Entwicklung, daher nimmt diese Ordnung eine ziemlich gesonderte Stellung ein. Die Vorderzähne fehlen fast immer, meist auch die Eckzähne und bei einigen Formen fehlt die Bezahnung gänzlich. Da aber auch Tiere mit gut ausgebildeten Gebissen hierher gerechnet werden, so ist die Bezeichnung Zahnarme nicht ganz zutreffend. Die Zähne entbehren der Wurzeln und des Schmelzes und können nicht erneuert werden. Der meist schwerfällige Körper ist entweder mit groben, langen Haaren oder mit einem Hautknochenpanzer oder mit Hornschuppen bedeckt, die wie die Dachziegel übereinander liegen. Die Gliedmaßen sind entweder zum Graben oder zum Klettern eingerichtet und daher die Zehen mit langen, gekrümmten Krallen, die an Hufe erinnern, besetzt. Die kletternden Formen nähren sich von Baumblättern, die grabenden von Insekten und Larven. Die Heimat der stumpfsinnigen und trägen Tiere ist Südamerika, in dessen diluvialen

Ablagerungen auch ungemein große fossile Formen (Megatherium) auf-



Skelett und Schädel des Faultiers.

gefunden wurden; auch in Afrika und Asien finden sich einige Vertreter.

---

1. Familie: Faultiere. Bradýpoda.

Das dreizehige Faultier (Brádypus tridáctylus Cuv.).

Der elastische Körper dieses Baumbewohners ist mit schwarzen und weißen Wollhaaren und darüberliegenden gelbgrauen, langen, weichen Grannenhaaren bedeckt. Die letzteren sind wie bei einigen Affen am Unterarm und Unterschenkel nach aufwärts gerichtet; auch der runde Kopf und die nach vorn gerichteten Augen erinnern an die Affen. Die Ohren sind äußerlich nicht sichtbar, sondern unter dem Pelz versteckt. Die Schneidezähne fehlen, von den 5 Backenzähnen, die in jeder Kieferhälfte sitzen, fallen die vordersten des Unterkiefers zeitig aus; alle Zähne zeigen eine schwarzbraune Färbung. Die langen Gliedmaßen werden als Haken gebraucht, mit denen sich das Tier an den Baumästen festhakt, unter Mitwirkung der sichelförmigen Krallen, mit denen die 3 Zehen jedes Fußes bewaffnet sind. Die Bewegungen des Tieres sind zwar langsam, aber sehr ausgiebig. Die 9 oder 10 Halswirbel gestatten eine Drehung des Kopfes um 180°,

Das dreizehige Faultier (Brádypus tridáctylus Cuv.).

so daß das Gesicht nach hinten schaut, auch die Arme und Beine können wie bei keinem andern Tier verdreht werden. Ein kurzer Schwanz ist meist deutlich sichtbar. Der Magen des Tieres ist öfters aus mehreren Abteilungen zusammengesetzt. Die Nahrung des Faultieres besteht aus Blättern, Knospen und Früchten und auch Eier verschmäht es nicht. In seiner Heimat Venezuela, Guyana und Brasilien wird es nach seinem kläglichen Geschrei Aï genannt. Das Weibchen trägt das einzige Junge lange Zeit mit sich auf dem Rücken herum.

Verwandt ist: Das zweizehige Faultier (Cholóepus didáctylus Illiger).

---

2. Familie: Gürteltiere. Cinguláta.

Das borstige Tatu (Dásypus sexcinctus L.)

lebt in Brasilien, Paraguay und Guyana in selbstgegrabenen Erdgängen. Die Spanier nennen es Armadyll, d. h. das Gepanzerte, weil sein Körper durch einen Panzer aus Hautknochen geschützt ist. Der Stirnpanzer wird aus unregelmäßigen sechseckigen Schildern gebildet, die jedoch am oberen Rande viereckig sind. Die Schilder des Schulterpanzers sind mit 2 Längsfurchen versehen. Die Mitte des Körpers wird von Schildern bedeckt, die sechs von einander getrennte Gürtel bilden, in den Zwischenräumen stehen Borsten. Das Hinterende bedecken rundliche vierseitige oder längliche sechsseitige Schilder. Auch der Schwanz ist seiner ganzen Länge nach mit Schildern gepanzert. Der kegelförmige Kopf trägt 2 tutenförmige Ohren, an den Vorderfüßen sitzen 4, an den Hinterfüßen 5 mit starken Grabkrallen besetzte Zehen. Da sich das Tier namentlich von Früchten nährt, richtet es in den Obstplantagen häufig Schaden an. Weil sein Fleisch sehr wohlschmeckend ist, jagt man das Tatu mit Hunden, die es aber nur in den Kopf beißen können.

Das borstige Tatu (Dásypus sexcinctus L.).

Verwandt ist: Das Riesengürteltier (Dásypus gígas Cuv.).

---

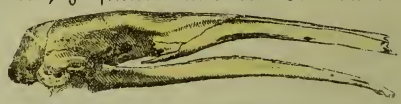
3. Familie: Wurmzüngler. Vermilínguia.

Der Ameisenbär (Myrmecóphaga jubáta Cuv.)

bewohnt die Urwälder von Südamerika und wird von den Einwohnern Yurumi genannt. Der Körper dieses seltsamen Tieres wird über 1 m lang, während sein stark behaarter Schwanz eine Länge von 80 cm erreicht. Der schmale Kopf ist in einen Rüssel verlängert, an dessen

Ende sich eine sehr enge Mundspalte befindet. Der Hals ist mit einer Mähne besetzt, die sich längs des Rückens fortsetzt und in die buschige Behaarung des Schwanzes übergeht. Die Kiefer sind ganz zahnlos, da das Tier namentlich von Termiten oder weißen Ameisen lebt, die es mit der klebrigen, ½ m weit vorstreckbaren Zunge aufnimmt. Die harten Baustoffe der Termitenbauten werden mit Hilfe der starken Krallen, welche die 5 Zehen bedecken, zerstückelt und ein Teil davon mitgefressen. Die vorderen Gliedmaßen dienen mehr als Arme und berühren den Boden nur mit der äußeren Handfläche.

Der Ameisenbär (Myrmecóphaga jubáta Cuv.).



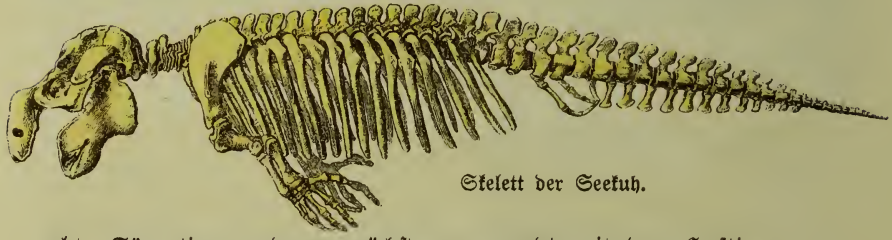
Schädel des Ameisenbären.

Verwandt ist:

Das Temminksche Schuppentier (Manis Temmínckii Smuts).

IX. Ordnung: Waltiere. Cetácea.

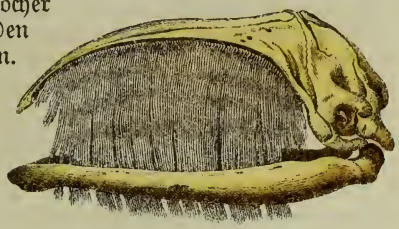
Die Waltiere gleichen in ihrer Körpergestalt und in der Ausbildung ihres Skeletts den Fischen, sind aber nach ihrer inneren Organisation



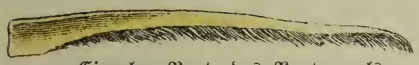
Skelett der Seekuh.

echte Säugetiere und am nächsten verwandt mit den Huftieren, zu denen die Seerinder überleiten. Sie sind sämtlich Wasserbewohner und erreichen zum Teil eine enorme Größe. Die Körperoberfläche dieser Riesen ist nackt bis auf die mit Borsten besetzte Oberlippe. Gegen Wärmeabgabe sind sie durch eine dicke Specklage geschützt, die gleichzeitig das spezifische Gewicht ihres Körpers verringert. Der Gesichtsteil des Kopfes ist stärker entwickelt, als der häufig asymmetrisch ausgebildete Schädel. Die Bezahnung der Kiefer fehlt oft ganz und wird bei dem

Bartenwal durch senkrecht gestellte Hornplatten oder Barten vertreten. Die Augen sind außerordentlich klein und sitzen oft in der Nähe der Mundwinkel, während die Nasenlöcher auf den Scheitel gerückt sind. Den äußeren Ohren fehlen stets die Muscheln. Die vorderen Gliedmaßen stellen platte Ruderflossen dar, im Schultergürtel fehlt das Schlüsselbein. Von den hinteren Gliedmaßen sind nur Knochenüberbleibsel da, die frei in der Haut stecken, die man als Beckenknochen deutet und zu denen beim Walfisch noch ein Schenkel- und ein Schienbeinüberbleibsel kommt. Der Schwanz endet in eine horizontale, breite Floße. Das Knochengewebe ist locker und mit Fett gefüllt, wodurch das Gewicht der Tiere verringert wird. Die teilweise verwachsenen Halswirbel gestatten keine bedeutende Beweglichkeit des Kopfes, die auch beim Schwimmen hinderlich sein würde. Das Gehirn hat wenig Masse, aber viele Windungen. Die Nase entbehrt der Riechnerven, sie dient lediglich zum Ein- und Ausatmen der Luft. Früher glaubte man, der Walfisch könne durch die Nase eine Wassersäule aufspritzen, jetzt weiß man jedoch, daß die fragliche Erscheinung auf der Verdichtung des ausgeatmeten Wasserdampfes beruht. Die Lungen erstrecken sich sehr weit nach hinten, weshalb auch das Zwerchfell eine mehr horizontale Lage hat.



Kopfskelett des Bartenwals.



Einzelne Barte des Bartenwals.

1. Familie: Walfische. Mysticéte.

Der grönländische Walfisch (Balaéna mysticétus L.)

bewohnt in kleinen Trupps, die man Schulen nennt, das nördliche Eismeer, geht aber nicht weiter südlich als bis zum 65° n. Br. Sein

Der grönländische Walfisch (Balaéna mysticétus L.).

fischähnlicher Körper erreicht eine Länge von 18—20 m und ein Gewicht bis zu 3000 Zentnern. Der Kopf macht ein Drittel des gesamten Körpers aus. Der Oberkiefer und der Gaumen sind mit etwa 300

Hornplatten, den Barten, besetzt, welche 5 m lang werden, am unteren Ende haarartig ausgefasert sind und das Fischbein liefern. Der Unterkiefer hat die Gestalt eines 3—4 m breiten Löffels und dient bei der Nahrungsaufnahme als Hamen. Der Walfisch schwimmt nämlich mit offenem Maul, in welches mit dem Seewasser Heringe und andere kleine Tiere gelangen. Schließt das gewaltige Tier nun das Maul, so fließt das Wasser zwischen den Barten hindurch ab, während die gefangene Beute durch dieselben zurückgehalten wird. Die außerordentlich weiche Zunge wird 5 m lang und ist mit ihrer ganzen Unterseite fest gewachsen. Die kleinen Augen sitzen über den Mundwinkeln und hinter ihnen befinden sich die Ohröffnungen. Trotz des Fehlens der Ohrmuscheln sollen die Walfische gut hören. Auf dem Scheitel sitzen die schlitzartigen Spritzlöcher. Da der Schlund sehr eng ist und die Nahrung durch Zähne nicht zerkleinert werden kann, so werden nur kleine Tiere verzehrt. Eine Rückenfloße fehlt, die 7 m breite Schwanzfloße ist gegabelt und liegt wagrecht. Die spatelförmigen Vorderflossen werden 2 m lang und 1 m breit. Ihre Bewegungen dienen namentlich dazu, den Körper im Gleichgewicht zu erhalten. Unter der samtweichen Haut, die auf der Oberseite grauschwarz und am Bauche weiß gefärbt ist, liegt eine bis ½ m dicke Specklage, aus der durch Auskochen der Thran gewonnen wird.

Der Walfisch wird mit der Harpune gejagt, einer spitzen, mit Widerhaken versehenen Lanze, die in den Leib des Tieres geworfen oder geschossen wird. An der Harpune ist ein langes Seil befestigt, das sich von einer Haspel abwickelt und an welchem das verwundete, sich in die Tiefe stürzende Tier das Boot der Walfischjäger nachzieht. Nach einer Viertelstunde muß der Riese an die Oberfläche des Wassers, um zu atmen, wobei ihm neue Harpunen beigebracht werden, bis er sich auf den Rücken legt und verendet.

Verwandt ist: Der südliche Wal (Balaéna austrális Desmoulins).

---

2. Familie: Delphine. Delphinodéa.

Der gemeine Delphin (Delphinus délphis L.)

ist eines der schnellsten und gewandtesten Wassertiere, welches zu Schwärmen von Hunderten zusammengedrängt, springend und im Spiele sich tummelnd die Schiffe vom Aequator bis in die arktischen Meere begleitet. Der über 2 m lange nackte Körper ist von perlgrauer Farbe mit prächtigem irisierendem Glanz. Die mäßig lange Schnauze ist scharf gegen die hoch aufsteigende Stirn abgesetzt und trägt in jedem

Der gemeine Delphin (Delphínus délphis L.).

Kiefer etwa 44 kegelförmige, eingekeilte Zähne. Die Rückenfloße und die Bruſtfloſſen ſind ſichelartig gebogen. Die munteren Tiere, die alle Seereiſenden durch ihre ergötzlichen Purzelbäume entzücken, rühren kein totes Fleiſch an, erfaſſen aber im Sprunge fliegende Fiſche in der Luft und andere im Waſſer.

Verwandt ſind:

Der Narwal (Mónodon monóceros L.). Das Männchen hat einen 2—3 m langen, ſchraubenförmig gewundenen, linksſeitigen Stoßzahn, mit dem es ſich verteidigt und deſſen Material beſſer als das Elfenbein iſt.

Der Pottwal (Physéter macrocéphalus L.) mit ungewöhnlich großem, aſymmetriſchem Kopf; das linke Auge iſt kleiner und nicht ſo ſcharf als das rechte, weshalb die Pottwalfiſcher das Tier ſtets von der linken Seite her angreifen. Der Schädel weiſt viele Hohlräume auf, die eine ölige Flüſſigkeit enthalten, welche in der Kälte erſtarrt und Walrat oder Sperma ceti heißt: ſie dient zur Herſtellung guter Kerzen, ein Pottwal liefert 10—12 Fäſſer. Die Ambra iſt ein Sekret des Pottwals, das als Räuchermittel, zur Herſtellung von Pomade und als Heilmittel Verwendung findet.

3. Familie: Die Seerinder. Sirénia.

ſind geſellig lebende Küſtenbewohner von ſeehundähnlicher Geſtalt. Die dicke, oben graue, unten ſchmutzig-weiße Haut trägt zerſtreute Borſten. Die Naſenlöcher ſitzen vorn an der Schnauze und können durch eine Klappe verſchloſſen werden; die Augen haben eine Nickhaut.

Hierher gehören:

Die Meermaid (Halicore cetácea Illiger), von den Malaien Dugong genannt.

Der amerikaniſche Manati (Manátus americánus Desm.).

Das Borkentier (Rhytina Stélleri Desm.).

Die Meermaid (Halicore cetácea Illiger).

10. Ordnung: Huftiere. Ungulata.

In dieſe Ordnung gehören ſowohl ſchwerfällige Formen mit umfangreichem Körper als auch ſchnellfüßige, ſchlanke und zierliche Geſtalten, deren gemeinſchaftliches Merkmal in der Bekleidung der Zehenſpitzen durch Hornſchuhe, die man Hufe nennt, beſteht. Der Schmelz der Backenzähne dringt in Geſtalt von Falten in die Dentinſubſtanz ein, deshalb werden die Backenzähne ſchmelzfaltig genannt. Die Eckzähne

fehlen häufig oder sie sind nur im Oberkiefer, selten in beiden Kiefern entwickelt und dann beim Männchen stärker als beim Weibchen.

---

1. Unterordnung: Paarzehige Huftiere. Artiodáctyla.

Bei diesen Huftieren ist die erste Zehe (Daumen oder große Zehe) nicht entwickelt, sie treten mit der dritten und vierten Zehe auf, während die beiden äußeren, die zweite und fünfte, meist verkümmert sind, so daß sie den Erdboden nicht berühren; sie werden Afterzehen genannt. Die Eckzähne und die Schneidezähne des Oberkiefers fehlen den meisten, dagegen sind die schmelzfaltigen Backenzähne kräftig entwickelt. Nach der Ausbildung des Magens und des Gebisses unterscheiden wir die beiden Serien der Wiederkäuer und der schweineartigen Huftiere.

Schädel des Bison.

a) Wiederkäuer. Ruminántia.

Das Gebiß der Wiederkäuer ist dadurch charakterisiert, daß die Eckzähne und die Schneidezähne des Oberkiefers fehlen, während der Unterkiefer meist 8 schaufelartige Schneidezähne aufweist, die zur Abreißung der Gräser und Kräuter geeignet sind. An beiden Gliedmaßen sind die Mittelfußknochen zu einem einzigen röhrenförmigen Knochen verschmolzen. Das charakteristischste Merkmal dieser Tiere besteht aber in dem Bau ihres Magens und in der eigentümlichen Art ihres Verdauungsvorgangs. Da die Wiederkäuer größtenteils von Pflanzen leben, die verhältnismäßig wenig Eiweißstoffe enthalten, so sind sie genötigt, große Mengen davon aufzunehmen. Die abgerupften Pflanzen gelangen, ohne zunächst mit den Zähnen verkleinert zu werden, durch die Speiseröhre in die größte der vier Abteilungen des Magens, in den Pansen, und von hier in eine seitlich daran gelagerte, kleinere rundliche Abteilung, die nach den netzartigen Falten ihrer Innenfläche der Netzmagen genannt wird. Hier wird die Speise durch von Drüsen

Magen eines Schafes.

a) unteres Ende der Speiseröhre. b) Anfang des Zwölffingerdarmes. 1) Pansen. 2) Netzmagen. 3) Blättermagen. 4) Labmagen. 2) 3) 4) im Durchschnitt.

abgesonderte Säfte aufgeweicht und dann durch Bewegungen der Speiseröhre, die ähnlich wie beim Erbrechen ausgeführt werden, zum zweiten Male in die Mundhöhle befördert, um zwischen den Kauflächen der Backenzähne zermahlen zu werden. Von hier gelangt die Speise als breiartige Masse durch die Speiseröhre und dann durch eine Rinne, deren Ränder sich fest aneinander legen in den Blättermagen oder Psalter, der seinen Namen nach den blattartigen Falten seiner Innenfläche hat. Schließlich wird die Nahrung von der vierten Abteilung, dem längsgefalteten Labmagen aufgenommen, wo sie durch die zusammenfließenden Absonderungen der Labdrüsen weiter verdaut und dann an den sehr langen Darm abgegeben wird. Bei einigen Formen (Kamel, Lama) fehlt der Blättermagen.

---

1. Familie: Horntiere. Cavicórnia.

Der amerikanische Bison (Bos americánus Gmelin).

Der breitschulterige, klotzige Gesell, ein naher Verwandter unseres europäischen Auerochs, durchzog noch vor 30 Jahren die Prärien des Missouri in gewaltigen, viele Tausende zählenden Herden. Seit dem Jahre 1871, in welchem die Kansas-Bahn gebaut wurde, die das Gebiet einer der Hauptbüffelherden durchquerte, hat die Geldgier in Verbindung mit dem Unverstand so gründlich unter ihnen aufgeräumt, daß nur noch einzelne versprengte Herden von etwa 300 Stück übrig geblieben sind, von denen eine im Nationalpark staatlichen Schutz genießt. Der Bison, von den Indianern Buffalo genannt, wird nicht ganz 3 m lang und am Widerrist 2 m hoch. Der gesenkt gehaltene, breite Kopf trägt zwei nach außen und aufwärts gebogene Hörner, deren Spitzen nach innen gekehrt sind. Der vordere Teil des Körpers ist mit einer zottigen, graubraunen, an den dichter behaarten Stellen schwarzbraunen Mähne bedeckt. Die Kehle trägt einen spitz zulaufenden Bart, das Schwanzende eine kräftige Quaste. Auf den Schultern hat der Bison einen Fetthöcker, der als Leckerbissen besonders geschätzt ist. Trotz seiner kurzen Beine besitzt das Tier eine bedeutende Ausdauer im Laufen und große Geschicklichkeit im Schwimmen, die es namentlich auf seinen Wanderungen zeigen konnte, die es alljährlich zweimal ausführte, das eine Mal der Kälte des Winters, das andere Mal der Dürre des Sommers ausweichend. Die endlosen Herden bahnten dabei durch

Der amerikanische Bison (Bos americánus Gmelin).

Wald und Prairie kilometerbreite Straßen, welche als Büffelpfade bekannt waren und welche die breitesten Ströme durchsetzten.

Der Yak oder Grunzochs (Bos grúnniens L.).

Verwandt sind:

Der Auerochs oder das Wisent (Bison europaéus Smith u. Wagner) lebt noch wild im westlichen Kaukasus und wird im Walde von Bialowicza in Litauen vor der Vertilgung geschützt, auch der Fürst von Pleß hat eine Anzahl Exemplare auf seinen Besitzungen in Oberschlesien.

Der Yak oder Grunzochs (Bos grúnniens L.) erinnert durch seinen elastischen Schritt und seinen Schweif, der, wenn er weiß ist, dem türkischen Pascha und dem deutschen Offizier zur Zierde dient, an das Pferd. Seinen Namen hat er von dem grunzenden Laut seiner Stimme. Er läßt sich leicht zähmen und wird in seiner Heimat Innerasien als Lasttier verwendet.

Das Hausrind (Bos taúrus L.) ist in zahlreicher Abarten über die ganze Erde verbreitet.

Der Alpensteinbock (Capra ibex L.).

Ein sehr scheues, äußerst kräftiges und elastisches Tier, das früher in den Schweizeralpen zu Haus war, aber heute daselbst gänzlich ausgerottet ist. Dem Könige Viktor Emanuel ist es zu danken, daß einige Rudel der edlen Tiere im Val d'Aosta in Piemont der Ausrottung entgingen. Das 1,2 m lange und 75 cm hohe Tier hat einen keilförmig zugespitzten Kopf, der zwei gewaltige, säbelförmig gebogene, vierkantige Hörner trägt, deren Oberfläche mit vierzehn bis achtzehn knotigen Querwülsten bedeckt ist. Die Farbe des dichten, zottigen Felles ist graurot und wird im Winter etwas fahler. Unter den Hörnern stehen die großen, lebhaft blickenden Augen, die Ohren sind klein und zugespitzt, das Kinn trägt einen unscheinbaren Bart. Die Beine des Steinbocks sind außerordentlich kräftig, er springt damit an fast senkrechten Felswänden empor und besinnt sich keinen Augenblick, 12 m in die Tiefe zu springen.

Der Alpensteinbock (Capra ibex L.).

Die Kaschmirziege (Hircus laniger L.).

Er bleibt nur auf den höchsten Bergen, schläft am Tage und geht nur nachts seiner Nahrung nach, die aus Wildheu, sowie aus Knospen von Sträuchern und Bäumen besteht.

Verwandt sind: Die Hausziege (Capra hircus L.). Sie wird namentlich in den Mittelmeerländern als Haustier gehalten, liefert eine gesunde Milch und ihr Fell ein feines Leder zu Glacé-Handschuhen. Durch ihre feine, langhaarige Wolle sind die Angora- und die Kaschmirziege (Hircus laniger L.) berühmt.

Der Mufflon (Ovis musimon Schreber) lebt in den Gebirgen Sardiniens, Korsikas und Südspaniens und ist das einzige europäische Wildschaf. Er ist größer als unser Landschaf und erinnert in seinem Körperbau eher an das Reh. Die an der Basis dreikantigen Hörner sind nach hinten, außen und unten gebogen, während die Spitzen nach vorn gekehrt sind. Den Weibchen fehlen die Hörner meist.

Das Hausschaf (Ovis aries L.).

Die vielen, durch die verschiedene Ausbildung ihrer Hörner unterschiedenen Rassen dieses Tieres stammen wahrscheinlich von verschiedenen wilden Schafarten ab. Man züchtet die Schafe wegen ihrer Wolle, ihres Fleisches und ihres Felles. Die feinste Wolle liefert das Merinoschaf, welches in Spanien zu Haus ist.

In der Türkei und in Griechenland liefert das Zackelschaf mit korkzieherartig gedrehten Hörnern die hauptsächlichste Fleischnahrung. Durch Fettauflagerungen in der Schwanzgegend zeichnet sich das Fettsteißschaf aus, durch einen langen Schwanz das gemeine Landschaf, und durch zarten Körperbau die in der Lüneburger Heide gezüchteten Heidschnucken.

Der Mufflon
(Ovis musimon Schreber).

Die Gemse (Antilope rupicapra Erxleben).

Das äußerst kräftige und gewandte Tier hat ziegenähnliche Gestalt und lebt in den Alpen Tirols und der Schweiz, im bayrischen Hochgebirge, aber auch in den Karpathen, in den Pyrenäen und im Kaukasus. Der Körper wird 1 m lang und 70 cm hoch. Die an der Basis geringelten, glänzend schwarzen Hörner stehen senkrecht auf der Stirn und sind oben hakig umgebogen. Die rotbraunen Augen sind

groß und lebhaft, von jedem Auge läuft ein dunkelbrauner Strich zur Nase. Der derbe Pelz ist im Sommer rotbraun, im Winter gräulich schwarzbraun gefärbt. Der Gamsbart, den die Alpenjäger als Hutschmuck tragen, wird aus den langen Rückenhaaren des Tieres angefertigt. Die Beine sind länger und stärker als die der Ziege, die Hufe haben scharfe Kanten und können auseinander gespreizt werden. Die Gemsen springen mit bewunderungswürdiger Gewandtheit an den steilsten Wänden empor und über 6—8 m breite Abgründe. Ihre Jagd ist außerordentlich reizvoll, aber auch sehr gefährlich. Die Gemsen leben gesellig in Rudeln und stellen Wachen aus, die durch einen warnenden Pfiff eine herannahende Gefahr melden. Alpenkräuter, Baum- und Strauchknospen, im Winter auch Flechten und Moose sind ihre Nahrung.

Gemse (Antilope rupicapra Erxleben).

Verwandt sind:

Die Gazelle (Antilope dórcas Pallas) in Arabien und dem nördlichen Afrika mit leierförmig gebogenen und geringelten Hörnern. Das rehartige, schlanke Tier hat schöne Augen und nährt sich von den Blättern der Mimosen.

Die Säbelantilope (Antilope leúcoryx Pallas) ist in Arabien, Persien und Oberägypten zu Haus und hat meterlange, säbelförmige, gegen den Rücken hin gebogene Hörner.

Das Gnu (Antilope gnu Zimmermann), ein Tier von eigentümlich zornigem Temperamente, von pferdeähnlicher Gestalt, mit Pferdeschweif und Mähne; es lebt herdenweise in Gesellschaft mit dem nahe verwandten

Springbock (Antilope eúchore Forster).

---

2. Familie: Hirschartige Wiederkäuer. Cervídae.

Der Edelhirsch (Cervus élaphus L.)

ist der stattlichste Bewohner deutscher Forsten, ein Tier von edler Haltung, dessen Größe mit der Oertlichkeit wechselt. Während er in Skandinavien ziemlich klein bleibt, wird er in Sibirien, an der unteren Donau und in den Weichselniederungen am größten. Bei uns erreicht er eine Länge von 2,3 m und eine Schulterhöhe von 1,5 m. Er wird häufig in Wildparks gehalten, weil er im freien Walde großen Schaden in den Waldbeständen anrichtet, indem er die jungen Bäume schält. Auf dem Kopf trägt das Männchen als Waffe und als Zierde ein Geweih, das mit dem Alter an Größe zunimmt und seine Gestalt ändert. Die Gebirgshirsche zeichnen sich durch glatte Geweihe aus, während die Landhirsche rauhe, sogenannte geperlte Geweihe tragen. Die Basis des Horns, der Rosenstock genannt, beginnt erst im siebenten Monat nach der Geburt des Hirsches hervorzusprossen und aus ihm

wächst dann ein unveräſteltes Horn, der Spieß hervor, wonach die noch nicht einjährigen Tiere den Namen Spießer führen. Ende März oder anfangs April des nächſten Jahres wird der Spieß abgeworfen und gleich darauf ſproßt, einer Gabel mit einem längeren und einem kürzeren Zinken vergleichbar ein neues Geweih aus dem Roſenſtock hervor und der Hirſch heißt jetzt Gabler. Die Neubildung des Geweihes vollzieht ſich unter einer Baſtdecke, die nach etwa zehn bis vierzehn Wochen aufplatzt und abgeſtreift wird. Das junge Geweih ſieht zunächſt weiß aus, wird aber bald braun und ſchließlich ſchwarzbraun. Im März des nächſten Jahres, manchmal auch ſchon im Februar, wechſelt der Hirſch abermals das Geweih und wird, da jetzt jede Spange einen End- und zwei Seitenſproſſe hat, zum Sechsender, im darauffolgenden Jahre zum Achtender und ſo fort. Das rotbraune Haarkleid des Hirſches iſt grob und legt ſich dicht an den Körper an. Die jungen Hirſchkälber ſind weiß getupft, im Herbſt werden die Haare länger und erhalten ſchwärzliche Spitzen. Die großen, lebhaften Augen haben zwei tiefe Thränengruben, die ſich erſt mit dem Alter ausbilden. In den Thränengruben ſondert ſich das Hirſchbezoar ab, eine gelblichbraune, kugelige Maſſe von balſamiſchem Geruch, die früher in der Heilkunde verwendet wurde. Das Gebiß weiſt unten ſechs ſchaufelartige Schneidezähne und in jeder Kieferhälfte ſechs Backenzähne auf. Die ſchlanken Beine enden mit zwei ſpitzen Hufen, hinter denen zwei höher eingelenkte, gut entwickelte Afterklauen ſitzen. Die Hirſche leben rudelweiſe im Walde und äſen Gras und Kraut, auch Baumblätter und im Winter die Rinde der Bäume; wie alle Wiederkäuer lecken ſie gern Salz. Da ſie außerordentlich ſcheu und vorſichtig ſind, wird man ihrer nur ſelten anſichtig. Das Fleiſch liefert ein geſchätztes Wildbret, das Geweih einen ſchönen Zimmerſchmuck und Material zu Drechſelarbeiten.

1 2 3 4 5 6

Geweihformen des Edelhirſches.

1. Spießer. 2. Gabler. 3. Sechsender. 4. Achtender. 5. Zehnender. 6. Zwölfender.

Der Edelhirſch (Cervus élaphus L.).

Verwandt ſind:

Der Damhirſch (Cérvus dáma L.); er hat ſich von den Mittelmeerländern immer weiter nach Norden ausgebreitet. Die Farbe iſt ſehr ſchwankend, ſchwarz,

weiß oder braun, im Sommer und in der Jugend ist das Fell stets weiß getupft.

Das Renntier (Cervus tarándus L.) wird von den nordischen Völkern Asiens, Europas und Amerikas, denen sein Fell zur Kleidung, sein Fleisch und seine Milch zur Nahrung dient, als Haus- und Zugtier gezüchtet. Es begnügt sich mit den spärlichen Erzeugnissen der Tundren, mit der Rentierflechte, Cladónia rangíferina L. (Vergl. des Verfassers Pflanzenbuch Seite 249).

Das Renntier (Cervus tarándus L.).

Der Elch oder das Elen (Cervus álces L.), ein gewaltiger Hirsch von 2,4 m Länge und 1,7 m Schulterhöhe, der zur Zeit der Pfahlbauten in der Schweiz, jetzt nur noch im Norden Europas und Amerikas lebt. Das männliche Tier trägt ein schaufelförmiges Geweih.

Das Reh (Cervus capréolus L.) lebt in Familien von 3—10 Stück in Wäldern mit lichten Wiesenplätzen. Das männliche Tier wird Bock genannt und trägt ein reich geperltes, meist nur dreizackiges Geweih, das Weibchen oder die Ricke kann ausnahmsweise im späten Alter auch Stirnzapfen und Spieße aufsetzen. Das Reh wird 1 m lang und vorn 65—70 cm hoch, sein Fleisch liefert ein sehr wohlschmeckendes Wildbret.

Moschustier (Moschus moschíferus L.).

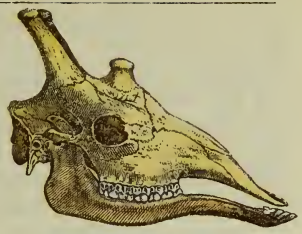
Das Moschustier (Moschus moschíferus L.) lebt in den Hochgebirgen Chinas, Hinterindiens, Sibiriens und Innerasiens und hat die Gestalt und Größe eines weiblichen Rehes. Es zeichnet sich durch außerordentliche Schnelligkeit im Laufen und große Geschicklichkeit im Klettern aus. An der Bauchseite liegt in einer Hautfalte der apfelgroße Moschusbeutel, der einen starken Riechstoff, den Moschus absondert.

Das Reh (Cervus capréolus L.).

3. Fam.: Giraffen. Devéxa.

Die Giraffe (Camelopárdalis giráffa Gmelin),

ein Tier von abenteuerlichem Aeußeren, das von der Schnauzenspitze bis



Schädel der Giraffe.

zur Schwanzwurzel 4 m mißt, während seine Schulterhöhe 3 m beträgt. Infolge des langen Halses befindet sich der Kopf 5—6 m über dem Erdboden. Der Gesichtsteil des Kopfes ist lang ausgezogen und zugespitzt und endet mit 2 sehr beweglichen Lippen. Auf der Stirn stehen 2 ziemlich lange, mit Haaren besetzte Stirnzapfen und mitten davor noch ein dritter kleinerer. Die lebhaften Augen erinnern an die der Gazelle. Die lange, wurmförmige Zunge dient bei der Nahrungsaufnahme als Greiforgan. Der Rücken des Tieres fällt ziemlich steil nach hinten ab, der mehr als 1 m lange Schwanz endet mit einer Haarquaste. Das schmutzigweiße Fell ist mit teils runden, teils eckigen braunen und gelben Flecken bedeckt. Die Tiere leben in kleinen Rudeln in den mit Buschwerk besetzten Steppen von Innerafrika, ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom Sudan bis zum Kapland. Sie nähren sich hauptsächlich von den Blättern der Mimosen, die sie mit ihrer Zunge umschlingen und abpflücken. Das Fleisch und das Fell der Giraffe wird sehr geschätzt.

Die Giraffe
(Camelopárdalis giráffa Gmelin).

4. Familie: Kamele. Tylópoda.

Das einhöckerige Kamel (Camélus dromedárius Erxl.).

Ein unschönes Tier mit häßlichem Kopf, langem, eingebogenem Halse, mit plumpem, auf dem Rücken mit einem Fetthöcker versehenem Rumpf und hohen, dürren Beinen. Das zottige Fell hat die Farbe des Wüstensandes. Ein Geweih fehlt, die kleinen Ohren sind nach hinten gestellt, die Augen sind groß, aber blöde. Die behaarte Oberlippe ist durch eine Hasenscharte in zwei Teile gespalten. Dem Gebiß sind zwei durch eine Lücke getrennte, obere Schneidezähne eigen und ein Eckzahn in jeder Kieferhälfte. Die zwei Zehen tragen kleine Hufe und sind unten durch eine schwielige Sohle mit einander verbunden, die das Einsinken in den Wüstensand erschwert. An der Brust, sowie am Knie-, Ellenbogen- und Handgelenk sitzen starke Schwielen, die beim Liegen auf der Erde als Polster dienen. Afterklauen sind nicht vor-

handen, dem Wiederkäuermagen fehlt der Blättermagen. Als ursprüngliche Heimat des Dromedars muß Arabien angesehen werden, von hier aus hat es sich bis Kleinasien und Persien und bis zur Westküste Afrikas ausgebreitet. Die Genügsamkeit und Ausdauer dieses Tieres macht es für lange Wüstenreisen tauglich, man nennt es deshalb das Schiff der Wüste. Trotz seiner zeitweisen Störrigkeit zeigt es, falls man nicht Ungewöhnliches von ihm verlangt, große Geduld. Eine edlere Rasse als das Lastkamel ist das Reitkamel oder Hedjm, das bei gutem Futter und mehrstündiger Ruhe während der heißen Mittagszeit, 16 Stunden lang Trab laufen kann, wobei es 20 Meilen zurücklegt. Es geht wie die Giraffe im Paßgang, d. h. es tritt mit dem linken Vorder- und linken Hinterfuß gleichzeitig auf.

Das einhöckerige Kamel (Camélus dromedárius Erxl.).

Verwandt sind:

Das zweihöckerige Kamel oder Trampeltier (Camélus bactriánus Erxl.), es ist den zentralasiatischen Völkern als Lasttier unentbehrlich und wird ihnen außerdem durch sein Fleisch, seine Milch und sein Fell nützlich.

Das Lama (Auchénia Lama Brandt) ist das Lasttier der kühlen Hochländer der südamerikanischen Anden. Sein Fleisch wird dem Hammelfleisch vorgezogen, sein Fell liefert eine sehr geschätzte Wolle. Junge Tiere sind leicht zu zähmen, auch ältere Tiere sind bei freundlicher Behandlung lenksam, behandelt man sie aber unsanft, so sind sie noch störrischer als Kamele. Angreifern spucken sie die halbverdaute Nahrung ins Gesicht.

Das Lama (Auchénia Lama Brandt).

Das Vikuna (Auchénia Vicúnna Fischer) liefert feine Wolle und zartes Fleisch.

Der Pako oder Alpaka (Auchénia Paco Desmarest) wird wegen seiner seidenartigen Wolle und seines wohlschmeckenden Fleisches seit alten Zeiten in großen Herden gezüchtet.

Das Guanako (Auchénia huanáco Smith) lebt wild in Rudeln von mehr als 60 Stück in den Anden von Patagonien bis Bolivia.

b) Schweineartige Huftiere. Choeromorpha.

Die hierher gehörigen Tiere haben eine dicke Haut, die entweder ganz nackt oder mehr oder minder dicht mit steifen Borsten besetzt ist. Eckzähne sind stets vorhanden. Im Gegensatz zu den Wiederkäuern sind die Mittelfußknochen der beiden mittleren Zehen nicht miteinander verwachsen und der Magen besteht, das Flußpferd ausgenommen, nur aus einer Abteilung.

1. Familie: Plumptiere. Obésa.

Das Nilpferd oder Flußpferd (Hippopótamus amphíbius L.),

ein Bewohner der Seen und großen Flüsse Afrikas, ein im ganzen gutmütiges Tier, das aber, wenn es in Wut gerät, dem Menschen recht gefährlich werden kann. Der plumpe, langgestreckte, aber schwerfällige Körper wird 4—5 m lang, 1,5 m hoch und erreicht das ansehnliche Gewicht von 50 Zentnern. Die mehr als 2 cm dicke Haut trägt spärliche Borsten und hat oben eine blau-grau schillernde, unten eine hellere, rötlichweiße Farbe. Der Kopf ist fast viereckig, der Schädel flach, das breite, wulstige Maul ist weit gespalten und zeigt, wenn es geöffnet wird, ein schreckenerregendes Gebiß. Dasselbe weist oben und unten 4 Schneidezähne auf. Die oberen sind senkrecht gestellt und lassen in der Mitte eine Lücke, die unteren sind schräg nach vorn

Schädel des Nilpferdes.

Das Nilpferd oder Flußpferd (Hippopótamus amphíbius L.).

und aufwärts gerichtet. Die 2 unteren gebogenen Eckzähne werden trotz ihrer Länge von 50—70 cm durch die breite Oberlippe bedeckt,

können 3 kg schwer werden und liefern gutes Elfenbein. Jede Kieferhälfte enthält 7 schmelzfaltige Backenzähne. Das Nilpferd schwimmt sehr gut, auf dem Lande bewegt es sich schwerfällig. Es tritt mit 4 behuften Zehen auf, die durch eine gemeinsame Haut verbunden sind. Die Stimme des Tieres ist teils ein behagliches Grunzen, teils ein furchterregendes Gebrüll. Die Nahrung besteht aus saftigen Wasserpflanzen. Aus der dicken Haut des Tieres werden Nilpferdpeitschen gemacht, sein Fleisch wird gegessen. Gute Dienste leistet dem Flußpferd der Madenhacker (Buphaga erythrorhyncha L.), indem er die rissige Haut des Kolosses von Schmarotzern befreit und das schlafende Tier durch sein Geschrei vor Gefahr warnt.

2. Familie: Schweine. Suídae.

Das Wildschwein (Sus scrófa L.)

wird in eingezäunten Wildparks gehalten, da es im Forst und namentlich auf den angrenzenden Feldern durch Aufwühlen des Bodens großen Schaden anrichtet. Der gedrungene Körper des Tieres wird 1,8 m lang, 90 cm hoch und vier Zentner schwer. Die dicke Haut ist mit schwarzbraunen Borsten bedeckt, die am Hals und Rücken eine Art Mähne bilden. Der kegelförmige Kopf ist zu einem Wühlrüssel verlängert, dessen scheibenförmiges Ende die Nasenlöcher trägt. Die kleinen, geschlitzten Augen sind nicht besonders scharf, besser sind Gehör und Geruchsinn. Das Gebiß wird durch die Formel $\frac{7\ 1\ 6\ 1\ 7}{7\ 1\ 6\ 1\ 7}$ ausgedrückt. Die dreikantigen, gekrümmten Eckzähne oder Hauer werden vom Weidmann das Gewehr genannt und sind beim Männchen oder Keiler stärker ausgebildet als bei der Bache oder Sau. Der dünne, 24 cm lange Schwanz ist stark behaart, aber nicht geringelt, wie der des Hausschweines. Die kurzen, aber kräftigen Vorder- und Hinterbeine haben je 4 mit Hufen bedeckte Zehen, von denen jedoch die beiden äußeren den Erdboden nicht berühren. Skandinavien ausgenommen, lebt das Wildschwein in ganz Europa, doch auch im nördlichen Afrika und im westlichen Asien. Alte Keiler sondern sich vom Rudel ab und leben für sich. Da sie sehr reizbar sind, ist es gefährlich, ihnen zu begegnen. Während des Tages liegen die Schweine im Kessel, einer selbstgewühlten Vertiefung, die sie bei einbrechender Dunkelheit verlassen und ihrer Nahrung nachgehen. Im Grunde nichts verschmähend, mästen

Das Wildschwein (Sus scrófa L.).

sie sich im Herbst gern mit den Eicheln und Bucheckern. Das rötliche Fell der Jungen oder Frischlinge ist mit gelbweißen Streifen verziert.

Verwandt sind:

Das Hausschwein (Sus scrófa domésticus L.), es stammt vom Wildschwein ab. Durch Züchtung sind eine große Anzahl Rassen entstanden.

Der Hirscheber (Sus babyrússa Klein) ist auf den Molukken und auf Celebes zu Haus. Die nach rückwärts gebogenen oberen Eckzähne wachsen durch die Oberlippe hindurch.

Das Nabelschwein oder der Pekari (Sus torquátus Cuv.) lebt in Mittel- und Südamerika bis zum Orinoco und liefert ein schmackhaftes Wildbret. Der in mehrere Abteilungen getrennte Magen und die zu einem Knochen verwachsenen Mittelfußknochen der vorderen Gliedmaßen deuten auf eine Verwandtschaft mit den Wiederkäuern.

Das Warzenschwein (Sus aethiópicus Pallas) ist in Südafrika zu Haus und hat seinen Namen von zwei großen beweglichen Warzen, die unterhalb der Augen auf den Wangen sitzen.

2. Unterordnung: Unpaarzehige Huftiere. Perissodáctyla.

1. Familie: Pferde. Equídae.

Das Zebra (Equus zébra L.),

ein flüchtiges, scheues und sehr freiheitliebendes Tier, welches in Herden von 40—50 Stück die Steppenländer des südlichen Afrika vom Kap bis Abessinien bewohnt. Es ähnelt in seiner Gestalt dem Pferde, wird 2 m lang und 1,2 m hoch. Sein schönes Fell zeigt dunkle, scharf abgegrenzte Streifen auf gelblichweißem Grunde. Der langgestreckte Kopf trägt lebhafte Augen und sehr bewegliche Ohren. Die 6 oberen und 6 unteren meißelförmigen Schneidezähne stehen in Bogenlinien. Die Eckzähne bleiben klein und finden sich nur beim Männchen. In jeder Kieferhälfte stehen 6 prismatische Backenzähne. Der kräftige Hals ist seitlich zusammengedrückt und trägt eine kurze, aber dichte Mähne. Der Schwanz endet mit einer langen Quaste. Ein Schlüsselbein ist nicht vorhanden, an den Füßen ist nur die Mittelzehe entwickelt. Der Mittelfuß wird von einem einzigen, ziemlich langen Röhrenknochen gebildet, an dessen beiden Seiten zwei verkümmerte Zehen sitzen. Die Hufe sind klein, ver-

Das Zebra (Equus zébra L.).

breitern sich aber nach hinten zu. Den Zebraherden sind meist einige Strauße beigesellt, die durch ihre Wachsamkeit und ihr weit reichendes Auge der Herde gute Dienste leisten.

Verwandt sind:

Der Kiang, Dschiggetai oder Halbesel (Equus hemionus Pallas), er lebt wild in großen Herden in Tibet, in den Salzsteppen der Tartarei und in der Gobi.

Der zahme Esel (Equus ásinus L.) ist bei uns durch schlechte Behandlung und spärliches Futter verkümmert. Andere Rassen, namentlich die spanische und die arabische weisen stattliche und starke Tiere auf.

Der Maulesel (Equus ásinus Hinnus) ist ein Bastard, dessen Vater ein Pferdehengst und dessen Mutter eine Eselin ist.

Das Maultier (Equus ásinus Mulus) ist ein Bastard, dessen Vater ein männlicher Esel und dessen Mutter eine Pferdestute ist.

Das Pferd (Equus caballus L.) lebt in Amerika wild in Herden und ist in zahlreichen Rassen gezüchtet.

2. Familie: Tapire. Tapíridae.

Der amerikanische Tapir (Tápirus americánus L.)

wird 2 m lang und 1,7 m hoch und erinnert in seiner Gestalt an das Schwein. Das braungraue, kurze, dicht anliegende Haarkleid erhebt sich am oberen Ende des Kopfes und Halses zu einer dunkler gefärbten, bürstenartigen Mähne. Der kurze Rüssel hat einen kleinen, fingerförmigen Fortsatz und kann beim Ergreifen der Nahrung bedeutend verlängert werden. Die kleinen Augen sitzen ziemlich tief am Kopf, die aufrecht stehenden, ovalen Ohrmuscheln sind mit weißen Rändern versehen. Die Vorderfüße haben 4, die Hinterfüße 3 mit Hufen bedeckte Zehen. Die Jungen haben am Kopf weiße Flecken, die sich auch in zwei Streifen zu beiden Seiten des Körpers und an den Gliedmaßen zeigen. Auch in ihrer Lebensweise erinnern die Tapire an die Schweine. Sie halten sich rudelweise in feuchten Wäldern, besonders gern aber im Wasser auf. Ihre Nahrung besteht in Wurzeln, Früchten, Gras und Blättern.

Der amerikanische Tapir (Tápirus americánus L.).

Verwandt ist:

Der Maiba oder Schabrackentapir (Tápirus índicus Desmarest).

3. Familie: Nashörner. Rhinocéridae.

Das indische Nashorn (Rhinóceros unicórnis L.).

Der plumpe Körper des Tieres erreicht ohne Schwanz eine Länge von 3 m und eine Höhe von 1,7 m und wird bis zu 40 Zentner schwer. Die nackte, hornartige, außerordentlich dicke Haut ist durch mehrere tiefe Furchen in einzelne Felder geteilt, die gegeneinander verschiebbar sind. Behaart ist nur die Basis des Horns, die Ränder der großen, löffelförmigen Ohren und die Spitze des 60 cm langen Schwanzes. Die gewölbte Nase trägt ein kräftiges, 36 bis 40 cm langes Horn, welches mit den Nasenbeinen verwachsen ist und aus einem festen, faserigen Hautgewebe besteht. Der Schädel ist zwischen Scheitel und Horn sattelförmig eingebogen. Die kleinen Augen stehen sehr tief im Gesicht, die Oberlippe kann sich 15 cm weit rüsselartig nach vorn strecken und trägt einen fingerartigen Fortsatz. An dem dicken Hals sitzt eine Wamme. Die stämmigen Beine enden vorn und hinten mit 3 behuften Zehen. Das Gebiß drückt die Formel $\frac{7\,0\,4\,0\,7}{7\,0\,4\,0\,7}$ aus. Das Nashorn lebt in sumpfigen Gegenden Indiens und nährt sich von Pflanzenkost. Falls man es reizt, kann es durch seinen Jähzorn sehr gefährlich werden. Die Hörner werden zu Trinkgefäßen benützt, die dicke Haut zu Schilden. Das Fleisch wird gegessen.

Das indische Nashorn (Rhinóceros unicórnis L.).

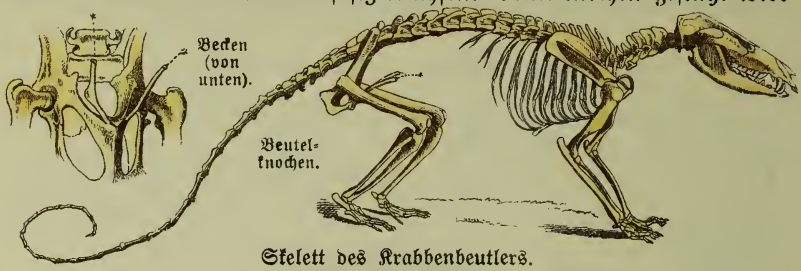
Verwandt ist:

Das zweihörnige Nashorn (Rhinóceros bicórnis L.), welches in Afrika zu Haus ist.

XI. Ordnung: Beutelfiere. Marsupiália.

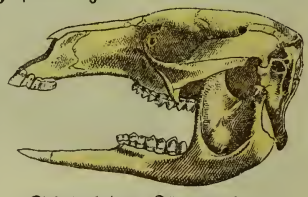
Nebst den Kloakentieren sind die Beuteltiere die niedrigst stehenden und ältesten Säugetiere. Ihr charakteristisches Merkmal ist ein am Bauche befindlicher Beutel, dessen äußere Wand durch zwei am

vorderen Rande des Beckens festgewachsene Beutelknochen gestützt wird



Skelett des Krabbenbeutlers.

und in welchem die in sehr unentwickeltem Zustand zur Welt kommenden Jungen von dem Muttertier gesäugt und umhergetragen werden. Die äußere Körpergestalt, der Bau der Gliedmaßen und das Gebiß sind bei den einzelnen Beuteltieren so verschieden, daß einige an die Huftiere, andere an die Raubtiere, Nagetiere und an die Insektenfresser erinnern. In vergangenen Perioden der Erde waren die Beuteltiere über die ganze Erde verbreitet, jetzt finden sie sich nur noch in Australien, auf den Südseeinseln und in Amerika. In Australien sind sie die einzigen einheimischen Säugetiere.



Schädel des Känguruh.

1. Familie: Känguruhs. Macropodidae.

Das Riesenkänguruh (Mácropus gigánteus Shaw)

Das Riesenkänguruh
(Mácropus gigánteus Shaw.).

bewohnt die Grassteppen von Neu-Südwales und Vandiemensland. Es erreicht mit dem 70 cm langen Schwanz eine Länge von 2,5 m. Der braungraue Pelz ist an der Bauchseite heller gefärbt. Die 5 Zehen der kurzen Vorderbeine sind mit sichelartigen Krallen bedeckt und dienen namentlich zum Ergreifen der Nahrung, die in Wurzeln, Früchten, Knospen, Blättern und Gras besteht. Die Hinterbeine, welche fünf- bis sechsmal so lang als die Vorderbeine sind, dienen zum springen und enden ebenfalls mit 5 Zehen, von denen die vierte am größten entwickelt ist, während die zweite und dritte, die verwachsen sind, und die fünfte ziemlich klein bleiben. Der Kopf des Tieres erinnert sowohl an den des Hasen als auch an den des Hirsches. Die Ohren sind groß und stehen aufrecht, die schwarzen Augen blicken lebhaft. Das Gebiß drückt die

Formel $\frac{4\ 6\ 4}{4\ 2\ 4}$ aus. Die 6 Schneidezähne des Oberkiefers liegen in einer Ebene, die 2 unteren Schneidezähne sind dreiseitig zugespitzt, die Backenzähne haben Querwülste. Der sehr kräftige Schwanz wird von dem Tiere als Stütze beim Sitzen gebraucht. Der Magen erinnert an den der Wiederkäuer, da er in mehrere Abteilungen geteilt ist. Die Känguruhs sind geistig sehr beschränkt und daher scheu. Auf der Flucht machen sie 6 m weite Sprünge. Wenn sie sich zur Wehr setzen, sind sie äußerst gefährlich durch die Schläge ihres Schwanzes und ihrer Hinterbeine.

Verwandt ist:

Der Wombat (Phascólomys fóssor Sewatianof.) hat dieselbe Heimat, wie das Känguruh und erinnert in seiner plumpen Erscheinung an das Wasserschwein.

Das Opossum oder die virginische Beutelratte (Didélphys virginiána Shaw)

ist ein mordgieriges und häßliches Beuteltier, das in den Hühnerställen seiner Heimat Nordamerika großen Schaden anrichtet. Das nur 50 cm lange Tier hat einen länglichen Kopf mit langer, zugespitzter Schnauze und einen kurzen, dicken Hals. An den kurzen Beinen sitzen Pfoten, von denen sowohl die vorderen, als auch die hinteren fünf bekrallte Zehen tragen. Das gewandte Klettern des Tieres wird dadurch möglich, daß die große Zehe der Hinterpfoten den übrigen Zehen wie ein Daumen gegenübergestellt werden kann. Der 30 cm lange, runde und dicke Schwanz ist nackt und nur an der Wurzel behaart. Der weiche, langhaarige Pelz ist schmutziggelb gefärbt, die Unterseite und der Kopf weiß. Die schwarzen Ohren sind an der Spitze heller gefärbt, der weiße Schwanz ist nur an der Wurzel schwarz. Kleine Säugetiere und Vögel, Eier und Insekten, aber auch Wurzeln und Früchte bilden die Nahrung des Räubers. Die 4—12 Jungen sind anfangs nicht größer als eine Erbse und werden so lange im Beutel herumgetragen, bis sie etwa die Größe unserer Wanderratte erreicht haben. Die Neger jagen das Opossum seines Fleisches wegen, das sie trotz seines Knoblauchgeruchs gern genießen.

Opossum oder virginische Beutelratte (Didélphys virginiána Shaw).

Die Aeneasratte (Didélphys dorsígera L.).

Verwandt ist:

Die Aeneasratte (Didélphys dorsígera L.) trägt die Jungen, wenn sie größer geworden sind, auf dem Rücken, wobei dieselben ihre Schwänze um den nach vorn gebogenen Schwanz der Mutter schlingen.

Der Fuchskusu (Phalangista vulpina Desm.),

ein 60 cm langes Nachttier von zierlichem Bau, dessen Aeußeres sowohl an den Fuchs, als an das Eichhörnchen erinnert und das mit Hilfe seines 45 cm langen, buschigen Schwanzes in Busch und Wald umherklettert. Seine Heimat ist Australien und Vandiemensland. Der weiche Pelz ist oben braungrau, unten gelb, an der Brust rostrot und am Schwanze schwarz gefärbt, er kommt als „australisches Opossum" in den Handel. Das Fleisch des Tieres riecht unangenehm, wird aber von den Eingeborenen gern verzehrt.

Fuchskusu (Phalangista vulpina Desm.).

Großer Flugbeutler (Petaúrus taguanoides Desm.).

Der große Flugbeutler

(Petaúrus taguanoides Desm.),

ein nächtliches Baumtier, welches die Wälder Australiens bewohnt und sich nur von Pflanzenteilen nährt. Der weiche, langhaarige Pelz ist bräunlich-schwarz gefärbt. Die Vorder- und Hinterbeine sind durch eine Hautfalte verbunden, die wie ein Fallschirm ausgespannt werden kann und welche das Tier zu weiten Sprüngen, namentlich von höheren auf niedere Bäume herab befähigt. Der 50 cm lange, behaarte Schwanz dient dabei als Steuer zur Erhaltung des Gleichgewichts.

Der Ameisenbeutler

(Myrmecóbius fasciátus Watst.).

Das 24 cm lange Tierchen erinnert in seiner Färbung und durch seinen 24 cm langen, buschigen Schwanz an das Eichhörnchen. Der gestreckte Körper trägt einen schmalen Kopf mit stark verlängerter spitzer Schnauze, die Vorderfüße haben 5, die Hinterfüße 4 Zehen. Das Gebiß zeichnet sich durch die große Zahl von Backenzähnen aus, von denen in jeder Kieferhälfte 6 echte und 6 falsche sitzen. Die Nahrung des Tieres besteht in Ameisen und andern Insekten.

Der Ameisenbeutler (Myrmecóbius fasciátus Watst.).

Verwandt sind: Der Koala oder Beutelbär (Phascolárctos cinéreus Gray) aus Neu-Südwales.

Der Beutelwolf oder Zebrahund (Thylácinus cynocéphalus Fischer) aus Vandiemensland.

XII. Ordnung: Kloakentiere. Monotrémata.

Die wenigen Tiere, welche dieser Ordnung angehören, weisen in ihrem morphologischen Bau mancherlei Einrichtungen auf, wie sie bei den folgenden Tierklassen, namentlich bei den Vögeln auftreten und leiten daher zu diesen über. Ihren Namen haben sie von der Kloake, die sie mit den Vögeln, Reptilien und Amphibien gemein haben, da wie bei diesen die Ausführgänge der Harnorgane in das erweiterte Mastdarmende einmünden. Wie bei den Vögeln sind die Schlüsselbeine zu einem Gabelbein vereinigt, auch sind gesonderte Rabenschnabelbeine vorhanden, die mit dem Brustbein in Verbindung treten. Die Kiefer sind zahnlos, der vordere Rand des Beckens trägt 2 Beutelknochen. Ein äußeres Ohr ist nicht vorhanden, die kleinen Augen sind mit einer Nickhaut versehen und zwischen den beiden Großhirnhälften ist der verbindende Balken nicht ausgebildet.

---

1. Familie: Schnabeltiere. Ornithorhýnchus.

Das Schnabeltier (Ornithorhýnchus paradóxus Blbch.).

Dieses seltsame Tier bewohnt die schattigen Fluß- und Seeufer von Neusüdwales und Vandiemensland. In seiner äußeren Gestalt gleicht es am meisten dem Fischotter, erreicht aber mit dem Schwanz nur eine Länge von 50 cm. Das wollige Fell ist oben dunkelbraun, unten roſtgelb gefärbt. Am Kopf trägt es einen breiten, oben schwärzlichgrauen, unten gefleckten Hornschnabel, der an den Schnabel der Ente erinnert. Die Wurzel desselben ist von einem Hautkragen eingefaßt, ziemlich am Ende des Oberschnabels sitzen die Nasenlöcher. Die Zähne werden durch 2 gerippte Hornplatten vertreten, die Zunge ist mit hornigen Zähnen besetzt. Das Tier hat, wie der Hamster, geräumige Backentaschen, in welche die Nahrung aufgenommen wird, um später in Ruhe verzehrt zu werden. Die kleinen, hellbraunen Augen sind nach oben gerichtet, die Ohrmuscheln fehlen, trotzdem ist das Gehör gut. Die 5 Zehen der Vorder- und Hinterfüße sind durch Schwimmhäute verbunden, die bei den Vorderfüßen über die mit kleinen,

Das Schnabeltier
(Ornithorhýnchus paradóxus Blbch.).

stumpfen Nägeln besetzten Zehenenden hinausragen. Die Zehen der Hinterfüße sind mit gekrümmten, spitzen Krallen versehen. Das Männchen trägt nahe an der Ferse einen spitzen, beweglichen Sporn. Der 12 cm lange Schwanz ist wie beim Biber ein plattgedrückter Ruderschwanz. Die Schnabeltiere legen in den Ufern der Gewässer 7 m lange, gewundene Röhren an, deren Eingänge teils über, teils unter Wasser sind und welche alle in eine geräumige Kammer münden. Die Nahrung besteht in Schnecken, Muscheln, Würmern und Insekten, die mit dem Schnabel aus dem Schlamm geholt werden. Der Pelz der Tiere hat, namentlich wenn er naß ist, einen fischartigen, unangenehmen Geruch, das Fleisch der Tiere wird gern gegessen.

2. Familie: Ameisenigel. Echídna.

Der stachelige Ameisenigel (Echidna hystrix Cuv.)

lebt in den Gebirgswäldern von Neusüdwales, wo er sich Gänge in die Erde gräbt und zur Nachtzeit seiner aus Ameisen und anderen Insekten bestehenden Nahrung nachgeht. Der plumpe Körper des Tieres wird 45 cm lang, sein Rücken ist mit Stacheln und Borsten bedeckt. Der röhrenförmige Schnabel ähnelt dem einer Schnepfe und trägt am Ende, wo er weich ist, die Nasenlöcher. Aus dem kleinen Mund kann die wurmförmige, mit rückwärts gerichteten Stachelwarzen besetzte, schleimige Zunge, an der die Ameisen kleben bleiben, weit hervorgeschnellt werden. Die kleinen Augen, welche sehr tief am Kopf sitzen, sind mit 2 Lidern und einer Nickhaut versehen. Der schlitzförmige Eingang in den Gehörgang liegt weit hinten und wird durch die Stacheln geschützt. An den 5 Zehen der Vorder- und Hinterfüße sitzen lange, gekrümmte Grabkrallen. Das Männchen hat an der Ferse einen langen, spitzen, durchbohrten Sporn, der mit einer erbsengroßen Drüse, die Gift enthalten soll, in Verbindung steht.

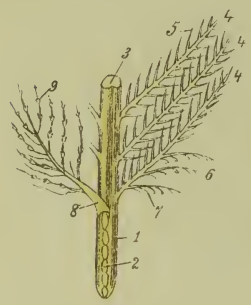
Der stachelige Ameisenigel (Echidna hystrix Cuv.).

2. Klasse: Vögel. Aves.

Während die Säugetiere im allgemeinen seßhafte Tiere sind, macht sich bei den meisten Vögeln ein Drang in die Ferne bemerkbar. Die rauhe Jahreszeit und der damit verbundene Mangel an Nahrung zwingt namentlich die Insekten fressenden, aber auch eine Reihe anderer Vögel, unsere Gegenden zu verlassen und wärmere, futterreichere Plätze im Süden aufzusuchen. Erfolgen diese Wanderungen, wie bei den Schwalben und Störchen regelmäßig zu bestimmter Zeit und zwischen bestimmten Gegenden, so nennen wir die betreffenden Vögel Zugvögel. Streichen die Vögel jedoch wie die Finken, Goldammern, Drosseln und Spechte, in kleinen Gesellschaften ihrer Nahrung nachgehend, in größeren Gebieten umher, so nennt man sie Strichvögel; die aber, welche wie der Sperling und Zaunkönig auch im Winter bei uns aushalten, heißen Standvögel. Als Durchzügler oder Passanten werden nordische Vögel, z. B. die Enten bezeichnet, welche im Herbst auf ihrer Wanderung nach Süden und im Frühjahr auf ihrem Zuge nach Norden regelmäßig bei uns durchkommen und zuweilen Halt machen. Besonders starke Schneefälle zwingen häufig nordische Vögel, bis in unsere Gegenden vorzudringen, sie werden als Irrgäste bezeichnet.

Die Fähigkeit der Vögel, sich in die Luft zu erheben, setzt eine Reihe eigentümlicher Einrichtungen ihres Körpers voraus. Trotz der großen Temperaturschwankungen der Luft bleibt die hohe Eigenwärme des Vogelkörpers zu allen Zeiten nahezu dieselbe, da er einesteils durch das Federkleid gegen Wärmeverlust geschützt ist, andererseits die Lebensprozesse wie Atmung und Verdauung schneller als bei andern Tieren vor sich gehen, wodurch dem Körper immer von neuem Wärme zugeführt wird. Das spezifische Gewicht des Vogels wird dadurch wesentlich herabgesetzt, daß die Knochen nicht mit Mark, sondern mit Luft gefüllt sind, die mit der Luft der Lungen in Verbindung treten kann. Diese Pneumatizität der Knochen ist bei denjenigen Vögeln am vollkommensten ausgebildet, die bei verhältnismäßig großem Körper ein bedeutendes Flugvermögen besitzen, bei den Laufvögeln dagegen sind die Knochen markhaltig.

Die Federn entstehen wie die Haare der Säugetiere in papillenartigen Einstülpungen der Lederhaut, die mit Epidermis ausgekleidet sind. Sie bedecken mit Ausnahme des Laufes, der Zehen und der Kiefern, wo sie durch Schilder oder Schuppen oder durch andere Hornbildungen vertreten werden, den ganzen Körper. Man unterscheidet an der Feder die in der Haut steckende, hohle Spule, welche die vertrocknete Papille oder Seele enthält, und den mit Seitenästen besetzten und mit schwammigem Gewebe ausgefüllten Schaft. Die Seitenäste greifen mit Häkchen ineinander und bilden zusammen die Fahne. Federn mit fester Fahne und steifem Schaft werden Konturfedern, solche mit lockerer Fahne und schlaffem Schaft Dunen oder Flaumfedern genannt. Zwischen den Konturfedern sitzen Federn mit verkümmerter Fahne, die Fadenfedern, die am Mundwinkel die Gestalt steifer Borsten annehmen. Die Konturfedern sind meist in Bezirke oder Federfluren angeordnet, zwischen denen nackte Stellen oder Raine bleiben. Man benützt die Verteilung der Federfluren zur systematischen Unterscheidung der Arten. Am unteren Rande der Hand und des Unterarms heften sich meist 10 große Konturfedern an, die man Schwungfedern erster Ordnung oder Handschwingen nennt.



Bau einer Feder.

1. Kiel. 2. Seele. 3. Mark. 4. Ast. 5. Strahlen. 6. Wimper. 7. Häkchen. 8. Bau einer Flaumfeder mit Knötchen 9.

Strahl von der Rückenfeder des Argusfasans.

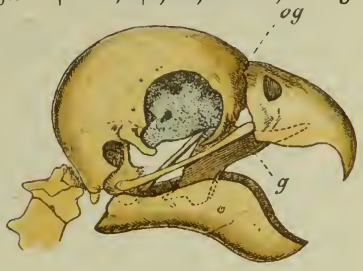
a. Wimperchen. b. Häkchen.

Das Gefieder eines Vogels.

1. Stirne. 2. Scheitel. 3. Hinterkopf. 4. Nacken. 5. Zügel. 6. Kehle u. 7. Wange. 8. Brust. 9. Bauch. 10. Schulterfittig. 11. Eck- oder Afterflügel. 12. Deckfedern. 13. Handschwingen. 14. Armschwingen. 15. Rücken. 16. Steiß. 17. Schwanzdecke (Bürzel). 18. Schwanz mit Steuerfedern.

Am Arm sitzen eine größere Anzahl Schwungfedern zweiter Ordnung oder Armschwingen. Als Schulterfittig bezeichnet man eine Anzahl Konturfedern, die sich am oberen Ende des Oberarms anheften, während man die am Daumen sitzenden Federn als Eckfittig bezeichnet. Wir unterscheiden an jeder Schwungfeder eine breite Fahne, welche leicht biegsam und eine schmale Fahne, welche steif ist. Da die biegsame Fahne stets von der steifen der nächstfolgenden Feder bedeckt wird, so legt sich erstere beim Herabdrücken des Flügels fest an die letztere an, so daß der Flügel eine zusammenhängende, gegen die Luft drückende Fläche darstellt. Wird der Flügel aber gehoben, so geben die biegsamen Fahnen

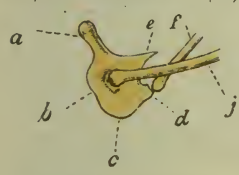
nach und die Luft kann von oben nach unten durch die Flügel hindurchstreichen. Gute Flieger haben spitz zulaufende, schlechte mehr abgerundete Flügel. Der aus einer Reihe großer Konturfedern gebildete, meist fächerförmige Schwanz spielt als Steuer beim Fliegen eine sehr wichtige Rolle. Bei einigen Klettervögeln (Specht) dient er als Stütze, bei anderen (Hahn, Pfau) dient er nur als Zierde.



Schädel eines Papageis.

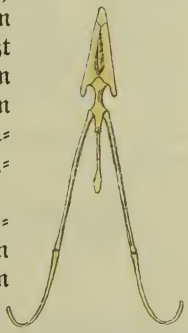
og. Oberschnabel-Gelenk. *g.* Gaumenbeine.

Die Schädelknochen sind nur in der frühesten Jugend durch Nähte getrennt, sie verwachsen bald zu einer leichten, aber festen Schädelkapsel, an deren Bildung die ausgedehnten Stirnbeine den größten Anteil nehmen. Der Oberschnabel ist durch Verwachsung des unpaaren Zwischenkiefers mit den Oberkieferknochen entstanden. Ein oberer Fortsatz des Zwischenkiefers verbindet sich an der inneren Seite der Nasenbeine mit dem Stirnbein. Der von dem Unterkiefer gebildete Unterschnabel ist durch einen besonderen Aufhängeknochen, das Quadratbein, mit dem Schädel in Verbindung gesetzt. Das Quadratbein steht auch mit dem langen, stabförmigen Jochbein und mit dem griffelförmigen, schräg nach innen verlaufenden Flügelbein in gelenkiger Verbindung. Wenn sich beim Oeffnen des Schnabels der Unterkiefer nach abwärts bewegt, so wird ein Druck auf die Quadratbeine ausgeübt, der durch die Joch- und Flügelbeine auf den Oberschnabel übertragen wird, so daß dieser gehoben wird. Der Schädel ist mittels eines einfachen Gelenkhöckers in den obersten Halswirbel eingelenkt. Das Zungenbein setzt sich aus dem Zungenbeinkörper und aus den Hörnern zusammen. Die letzteren erstrecken sich bei den Spechten über den ganzen Schädel hinweg bis zur Oberschnabelbasis, wodurch ein Vorschnellen der Zunge ermöglicht wird.



Das Quadratbein.

a. Gelenkfortsatz zur Verbindung mit dem Schädel, *b.* mit dem Jochbein *(j)*, *c.* mit dem Unterkiefer, *d.* mit dem Flügelbein *(f)*, *e.* Muskelfortsatz.



Das Zungenbein.

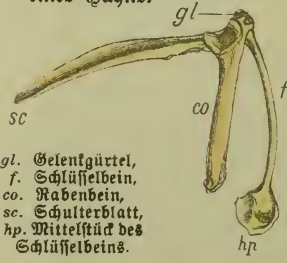
Die Wirbelsäule gliedert sich in eine lange Halsregion, eine feste Rücken- und Kreuzbeinregion und in die Schwanzregion. Der Hals ist bei manchen Arten sehr lang und weist 9 bis 23 rippentragende Wirbel auf. Die Brustwirbel sind stets nur in geringer Anzahl (6 bis 11) vorhanden, sie haben obere und untere Dornfortsätze und tragen sämtlich Rippen, deren untere Enden durch Knochen, welche sich unter einem nach vorn offenen Winkel an ihnen

anheften, mit dem äußeren Rande des Bruſtbeins verbunden werden. Jede Rippe legt ſich mit einem nach hinten gerichteten Fortſatz auf die nächſte auf. Durch Kontraktion der Zwiſchenrippenmuskeln wird das Bruſtbein von der Wirbelſäule entfernt, dadurch der Thorax vergrößert und die Einatmung ermöglicht. Dem flachen und breiten Bruſtbein iſt eine kammartige Leiſte aufgeſetzt, die zur Anheftung der Flugmuskeln dient, ſie fehlt nur den Laufvögeln. An der Bildung der Kreuzbeinregion beteiligen ſich 16 bis 20 und mehr Wirbel, die unter ſich und mit den Darmbeinen des Beckens feſt verwachſen ſind. Von den 7 bis 8 Wirbeln der Schwanzregion ſtellt der letzte eine Platte dar, an welcher ſich die Muskeln anheften, welche die Steuerfedern bewegen. Die zu Flugorganen umgebildeten vorderen Gliedmaßen ſind durch den Schultergürtel außerordentlich feſt mit dem Rumpf verbunden. Derſelbe ſetzt ſich aus den langen, ſäbelförmigen Schulterblättern, die parallel der Wirbelſäule dem Bruſtkorb aufliegen, aus den Schlüſſelbeinen, die zum Gabelbein (Sprinnger) verwachſen ſind, und aus den beiden Rabenbeinen zuſammen, die beim Zuſammenziehen der Bruſtmuskeln als Widerlager dienen. Auf den kurzen Oberarmknochen folgt der ſich aus Elle und Speiche zuſammenſetzende Unterarm. Die verkümmerte Hand weiſt 2 Handwurzelknochen, einen Mittelhandknochen und 3 Finger auf: einen aus 2 Gliedern beſtehenden Mittelfinger, einen Daumen und einen kleinen Finger. Das Becken iſt durch die

Vogel-Skelett.

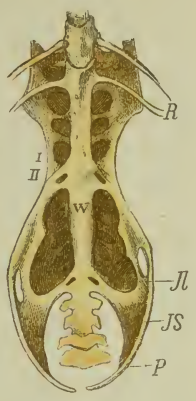
Rh. Halsrippen, *Du.* untere Dornfortſätze der Bruſtwirbel, *Cl.* Schlüſſelbein (Clavicula), *Co.* Rabenbein (Coracoideum), *Sc* Schulterblatt (Scapula), *St.* Bruſtbein (Sternum), *Ste.* Bruſtbeinrippen (Sternocostalia), *Pu.* Hakenfortſätze (Processus ucinati) der Bruſtrippen, *Il.* Darmbein (Os Ilei), *Is.* Sitzbein (Os ischii), *Pb.* Schambein (Os pubis), *H.* Oberarmbein (Humerus), *R.* Speiche (Radius), *U.* Elle (Ulna), *CC'* Handwurzelknochen (Carpus), *Mc.* Mittelhandknochen (Metacarpus), *P' P'' P'''* Glieder (Phalanges) der drei Finger, *Fe.* Oberſchenkelbein (Femur), *T.* Schienbein (Tibia), *F.* Wadenbein (Fibula). *Tm.* Laufbein (Tarso-Metatarsus), *I.* Intertarſalgelenk, *Z.* Zehen.

Rechte Seite des Schultergürtels eines Huhns.



gl. Gelenkgürtel, *f.* Schlüſſelbein, *co.* Rabenbein, *sc.* Schulterblatt, *hp.* Mittelſtück des Schlüſſelbeins.

Darmbeine fest mit dem Kreuzbein verwachsen, in seine Vertiefungen sind die Nierenabschnitte eingewachsen. Die Sitz- und Schambeine verlaufen parallel zu einander nach hinten. Eine Verwachsung der beiderseitigen Schambeine tritt nur bei den Straußen ein. Der Oberschenkel ist nach vorne gerichtet, der Unterschenkel besteht aus einem Schienbein, an dessen Außenseite das verkümmerte Wadenbein angewachsen ist. Auf den Unterschenkel folgt stets ein langer Knochen, der als Lauf bezeichnet wird und aus verwachsenen Fußwurzel- und Mittelfußknochen enstanden ist. Die Zehen sind meist in der Vier- oder Dreizahl vorhanden und setzen sich aus mehreren Gliedern zusammen.



Becken von innen.

I und *II* die beiden echten Kreuzwirbel, *W.* die mit einander verschmolzenen vorderen Schwanzwirbel, *R.* Rippen, *Jl.* Darm-, *JS.* Sitz-, *P.* Schambein.

Sind die hinteren Gliedmaßen mindestens bis zum Fersengelenk mit Federn bedeckt, so nennt man sie Gangbeine. Diese tragen Klammerfüße, wenn wie bei der Mauerschwalbe alle 4 Zehen nach vorn gerichtet sind. Die Füße der Tauben (Drosseln) nennt man Spaltfüße, bei ihnen sind 3 Zehen nach vorn und eine nach hinten gerichtet und die Vorderzehen sind bis zum Grunde frei. Der Fasan hat Wandelfüße, bei ihm sind drei

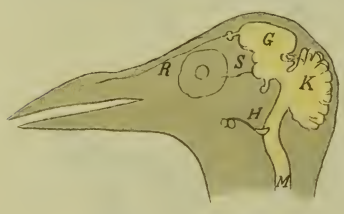
Die wichtigsten Fußformen der Vögel.

1. Mauerschwalbe (Klammerfuß). 2. Specht (Kletterfuß). 3. Fasan (Wandelfuß). 4. Drossel (Spaltfuß). 5. Eisvogel (Schreitfuß). 6. Falke (Sitzfuß). 7. Storch (geheftet Stelzfuß). 8. Strauß (Lauffuß). 9. Gänsesäger (Schwimmfuß). 10. Säbelschnäbler (Halbschwimmfuß). 11. Taucher (gespaltener Schwimmfuß) 12. Wasserhuhn (Lappenfuß). 13. Tropikvogel (Ruderfuß).

Zehen nach vorn und die Innenzehe nach hinten gerichtet, die Mittel-

und Außenzehe sind am Grunde verwachsen. Geht die Verwachsung bis über die Mitte hinaus, so redet man von Schreitfüßen, wie sie der Eisvogel besitzt. Die Falken haben Sitzfüße, bei denen die 3 vorderen Zehen durch eine kurze Haut verbunden sind. Wendezehen besitzen die Eulen, sie können eine der 3 vorderen Zehen bald nach vorn, bald nach hinten wenden. Die Kletterfüße der Spechte charakterisieren sich durch 2 nach vorn und 2 nach hinten gerichtete Zehen. Bei den Watbeinen sind die Schienbeine ganz oder zum Teil nackt, sie finden sich namentlich bei den Wasservögeln. Ist der Lauf stark verlängert, so nennt man die Beine Stelzbeine. Dieselben haben geheftete Füße, wenn die Vorderzehen, wie beim Storch, durch eine kurze Haut verbunden sind. Ist nur die Mittel- und Außenzehe verbunden, so heißen die Füße halbgeheftet (Uferschnepfe). Bei den Schwimmfüßen sind die 3 nach vorn gerichteten Zehen bis an die Spitze durch ungeteilte Schwimmhäute verbunden (Ente, Gänsesäger). Geht die Schwimmhaut nur bis zur Mitte der Zehen, wie beim Säbelschnäbler, so heißen die Füße Halbschwimmfüße, gespaltene Schwimmfüße, wenn ein ganzrandiger Hautsaum an den Zehen entlang läuft (Haubentaucher). Ist der Hautsaum aber eingekerbt, so spricht man von Lappenfüßen (Bleßhuhn). Bei den Ruderfüßen ist auch die Hinterzehe mit in die Schwimmhaut aufgenommen (Pelikan, Tropikvogel).

Hinsichtlich der Entwickelung der Muskulatur macht sich bei den Lauf- und Hühnervögeln gegenüber den Seglern ein Unterschied bemerklich. Während nämlich bei den ersteren die Muskeln der Beine kräftig entwickelt sind, hingegen die Brust- und Armmuskeln zurücktreten, findet bei Seglern und andern guten Fliegern das Umgekehrte statt. Das Gehirn zeigt 2 platte Hemisphären des Großhirns, welche noch ohne Windungen sind, aber die Vierhügelregion vollständig bedecken. Das Kleinhirn besteht aus einem quergefurchten Mittelstück (Wurm) und aus seitlichen Anhängen. Die Sinnesorgane sind zum Teil außerordentlich scharf. Dies gilt in hervorragendem Maße von dem Auge der Raubvögel, das sehr akkommodationsfähig ist. Da der Augapfel der Vögel weniger ausgiebig bewegt werden kann als der der Säugetiere, so dreht der Vogel bei jedem Geräusch den ganzen Kopf. Durch eine Nickhaut, die im innern Augenwinkel entspringt und die über den vorderen Teil des Augapfels gezogen werden kann, wird das Auge angefeuchtet. Die undurchsichtige Hornhaut wird am Rande von einem Knochenring eingefaßt. Die Aderhaut durchsetzt in schräger Richtung den Glaskörper und ist mit der Linsenkapsel verwachsen. Da sie gefaltet ist, führt sie den Namen Fächer oder Kamm. Am Gehörorgan läßt sich nur bei

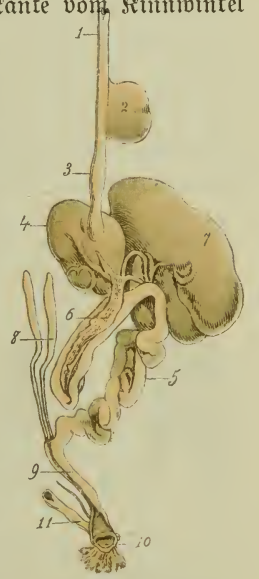


Gehirn eines Vogels.
G Großhirn, *K* Kleinhirn, *M* Rückenmark, *R* Riechnerv, *S* Sehnerv, *H* Hörnerv.

den vorzüglich hörenden Eulen eine Andeutung einer Ohrmuschel bemerken. Das mittlere Ohr enthält statt der 3 Gehörknöchelchen der Säugetiere nur einen einzigen, stabförmigen Knochen (Kolumella), der das Trommelfell mit dem Fenster verbindet. Das innere Ohr zeigt eine sehr wenig gewundene Schnecke, aber gut entwickelte Bogengänge. Ueber den Geruchsinn der Vögel sind die Meinungen geteilt. Von den Tauben sagt man, daß sie die keimende Saat stundenweit riechen, erwiesen ist, daß ihnen der Geruch von Anis angenehm ist, man lockt sie damit in den Taubenschlag.

Der Geschmack der Vögel steht auf verhältnismäßig niederer Stufe, die Tastempfindung ist namentlich bei den Enten und Schnepfen gut entwickelt, deren Schnabelende weich ist und viele Tastkörperchen enthält.

Trotz der abweichenden Ernährungsart der Vogelgattungen ist der Bau ihrer Verdauungsorgane ein ziemlich einheitlicher. Statt der fehlenden Zähne sind die Kiefern mit Hornscheiden überzogen. Der Unterschnabel ist aus einem rechten und linken Unterkieferknochen hervorgegangen, die vorn mit einander verschmolzen sind. Die Verschmelzungsstelle wird Dille genannt und die untere Kante vom Kinnwinkel bis zur Unterschnabelspitze heißt deshalb Dillenkante. Die Kante des Oberschnabels bezeichnet man als Firste und die Gegend zwischen Auge und Schnabelbasis als Zügel. Die Form des Schnabels richtet sich nach der Lebensweise des Vogels. Die Zunge ist die fleischige Ueberkleidung der beiden Zungenbeinknorpel, sie ist sehr beweglich und dient zur Ausführung der Schluckbewegungen und häufig auch zum Ergreifen der Nahrung. Bei den Pelikanen ist die Mundhöhle zu einem weiten Kehlsack vergrößert, der vom Unterkiefer getragen wird. Ein Gaumensegel ist niemals vorhanden. Die Speiseröhre, deren Länge sich nach der des Halses richtet, ist längs gefaltet und bildet besonders bei größeren Körnerfressern und Raubvögeln eine Erweiterung, in welcher die Speise erweicht wird und die man als Kropf bezeichnet. Bei den Tauben hat der Kropf 2 kleine, seitliche Erweiterungen, deren Wandung zur Brutzeit einen milchartigen Speichel absondert, der die anfängliche Nahrung der Jungen bildet. Das untere Ende der Speiseröhre erweitert sich zu einem an Drüsen reichen Vormagen, auf den der eigentliche Magen folgt. Die muskulöse Wandung desselben ist namentlich bei den Pflanzenfressern kräftig entwickelt und



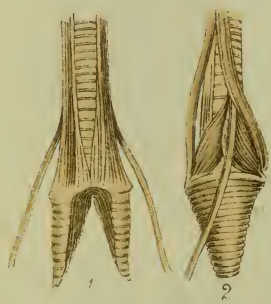
Verdauungsorgane eines Vogels.

1. Speiseröhre. 2. Kropf. 3. Drüsenmagen. 4. Kaumagen. 5. Mitteldarm. 6. Pankreas. 7. Leber. 8. Die beiden Blinddärme. 9. Afterdarm. 10. Kloake. 11. Eileiter.

innen hornig überkleidet, so daß die sich gegenüberstehenden Hälften wie zwei Reibplatten gegeneinander wirken. In den vorderen Abschnitt des Dünndarmes münden die beiden Ausführungskanäle der Gallenblase, sowie die der langen, von ihm umfaßten Bauchspeicheldrüse. Als Grenze des Dünndarmes ist die Einmündungsstelle zweier Blinddärme anzusehen. Der kurze Dickdarm wird durch Aufnahme der Harn- und Eileiter zur Kloake. Die einzelnen Abschnitte der langgestreckten Nieren sind in Vertiefungen des Kreuzbeins eingesenkt. Der Harn ist eine breiartige, weiße Substanz, die schnell hart wird.

Der Blutkreislauf der Vögel ist derselbe wie bei den Säugetieren, auch im Bau des Herzens stimmen sie mit diesen überein. Die Blutkörperchen sind mit Kernen versehen, haben ovale Form und sind etwas größer als die der Säugetiere. Die Temperatur des Blutes bleibt stets auf 41° C. Allzu großen Temperaturschwankungen der Luft entziehen sich die Vögel durch ihre Wanderungen.

Die einzelnen Knorpelringe der langen Luftröhre sind geschlossen. Beim Singschwan und Kranich macht die Luftröhre Biegungen, die sich in den hohlen Kamm des Brustbeins einbetten. Dem oberen Kehlkopf fehlt meist der Kehlkopfdeckel. Der untere Kehlkopf ist eine Erweiterung der Luftröhre an der Stelle, wo sie sich in einen rechten und linken Ast teilt. Indem die letzten Knorpelringe der Luftröhre und die ersten der Seitenäste eine veränderte Form annehmen, kommt es häufig zur Ausbildung von besonderen Nebelhöhlen, die namentlich beim Erpel und männlichen Taucher als Resonanzapparate wirken und Trommeln genannt werden. Das Ende der Luftröhre wird meist von einer horizontal gerichteten Knochenleiste, dem Steg durchsetzt. Ueber diesem Steg ist eine Falte der Innenhaut, die sogenannte innere Paukenhaut ausgespannt. Dieselbe hat bei den Singvögeln eine Fortsetzung, die als halbmondförmige Membran ebenfalls über den Steg läuft. Auch an der äußeren Seite der Trommel findet sich in vielen Fällen eine Hautfalte, die äußere Paukenhaut, die mit den freien Rändern der inneren Paukenhaut 2 Stimmritzen bildet. Die Falten wirken als Stimmbänder und werden durch 5 oder 6 Muskelpaare angespannt. Die beiden Lungenflügel ragen nicht frei in die Leibeshöhle hinein, sondern sind in die Zwischenräume der Rippen eingebettet, mit denen sie verwachsen. Die Luft der Lungen dringt nicht nur in die Hohlräume der Knochen, sondern auch in zahlreiche, sackartige Erweiterungen ein, die in der Leibeshöhle liegen.



1. Kehlkopf mit Singmuskeln von vorne,
2. derselbe von der Seite.

Die Fortpflanzung geschieht bei allen Vögeln durch das Legen von Eiern. Dieselben entstehen in einem linksseitigen vor den Nieren

gelagerten, traubenförmigen Eierstock. Sie bestehen zunächst nur aus der Dotterkugel und werden erst auf ihrer Wanderung durch den langen, vielfach gewundenen Eileiter zuerst von Eiweiß, später mit einer Eihaut und zuletzt mit einer Kalkschale umgeben. Am frisch gelegten Ei bemerkt man im gelben Dotter einen weißen Fleck, den sogenannten Hahnentritt. Hier nimmt die Entwickelung des jungen Tierkörpers, des Embryo, ihren Anfang. Derselbe wird als Keimscheibe angelegt und besteht anfangs nur aus 2 Schichten von kugeligen Zellen, von denen die eine als Endoderm, die andere als Ektoderm bezeichnet wird. Aus diesen beiden Keimblättern entwickelt sich der Embryo, wobei der Dotter und das Eiweiß nach und nach aufgebraucht werden. Mit einem scharfen, am Oberschnabel sitzenden Zahn sprengt der junge Vogel die Eihülle und verläßt dann entweder sofort das Nest (Nestflüchter), oder er ist noch nackt und wird von den Eltern, bis er flügge ist, gefüttert (Nesthocker).

Die Ordnungen der Vögel.

A. Nesthocker.

1. Ordnung: **Raubvögel.** Raptatóres.
2. „ **Singvögel.** Pásseres.
3. „ **Schreivögel.** Clamatóres.
4. „ **Klettervögel.** Scansóres.
5. „ **Taubenvögel.** Columbinae.

B. Nestflüchter.

6. Ordnung: **Hühnerartige Vögel.** Gallinae.
7. „ **Sumpf- oder Watvögel.** Grallatóres.
8. „ **Schwimmvögel.** Natatóres.
9. „ **Laufvögel.** Cursóres.

A. Nesthocker.

I. Ordnung: Raubvögel. Raptatóres.

Durch außerordentlich scharfe Sinne, ein hohes Flugvermögen, einen kurzen, starken, mit hakiger Spitze versehenen Oberschnabel und mit hakenförmigen Krallen bewehrte Sitzfüße sind die Raubvögel vorzüglich zur Jagd auf andere Tiere befähigt. Daher sehen wir auch nur die Geier sich von Aas nähren, während die übrigen Raubvögel vom Fleische selbsterbeuteter Säugetiere, Vögel und Insekten leben. Der Kropf, der nur den Eulen fehlt, ist bei den Geiern sehr stark entwickelt. Die Knochen, Haare, Federn und Schuppen der verschlungenen Tiere ballen sich im Kropf zu Klumpen zusammen und werden als sogenanntes Gewöll wieder erbrochen. Die Weibchen übertreffen die Männchen oft nur ein Drittel an Größe, sie besorgen das Brutgeschäft allein und werden vom Männchen höchstens auf kurze Zeit abgelöst. Der Horst wird auf alten, sehr hohen Bäumen, auf Felsen, auf Ruinen, seltener auf Türmen angelegt. Die größeren Adler legen 2, Falken 3 bis 6 Eier. Da die Jungen anfangs sehr schwache Knochen haben, werden sie 6 bis 12 Wochen im Nest gefüttert.

---

1. Familie: Falken. Falcónidae.

Der Goldadler (Áquila chrysáëtos L.)

Der Goldadler (Aquila chrysáëtos L.).

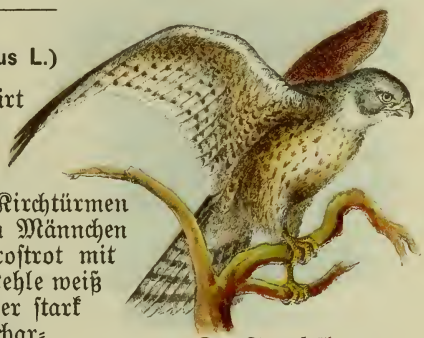
ist einer unserer schönsten Vögel, der paarweise die großen Gebirgswaldungen Europas und Asiens bewohnt. Bevor er auf seine Beute, die aus Lämmern, Hasen, jungen Hirschen, Rehen und Ziegen besteht, herabstürzt, beschreibt er erst mehrere Kreise in der Luft. Unten angekommen, ergreift er seine Beute mit den gewaltigen Fängen und trägt sie zum Horst, der entweder auf einer unzugänglichen Felswand oder auf einem hohen Baum angelegt ist. Der Körper des majestätischen

Tieres wird bis 1 m lang, während er mit ausgebreiteten Flügeln 2 m umspannt. Der Schnabel ist am Grunde, wo er mit einer gelben Wachshaut versehen ist, gerade, in der Mitte aber rechtwinkelig nach unten gebogen und endet mit scharfer Spitze. Ein zahnartiger Vorsprung ist am Oberschnabel nicht vorhanden. Die feurigen Augen sind groß und goldschimmernd, der Hals ist gedrungen, der breite Schwanz etwa 30 cm lang. Das rotbraune Gefieder reicht bis an die Zehenwurzeln. Von den 4 Zehen sind 3 nach vorn und eine nach hinten gerichtet. Die 3 vorderen sind durch eine kurze Bindehaut verbunden, alle mit scharfen, gekrümmten Krallen bewehrt. Das Junge oder die 2 Jungen werden erst in 8 Wochen flügge.

Verwandt sind: Der Steinadler (Áquila fúlva L.).
Der Kaiseradler (Áquila imperiális Bechst.).
Der Schreiadler (Áquila naévia Gmelin).
Der Seeadler (Haliáëtus albicílla L.).

Der Thurmfalk (Fálco tinnúnculus L.)

ist als Mäusejäger dem Landwirt von großem Nutzen. Er bewohnt ganz Europa, sowie das nördliche Asien und Amerika und hält sich bei uns gern auf Ruinen und Kirchtürmen auf. Kopf und Schwanz sind beim Männchen aschblau gefärbt, der Rücken ist rostrot mit dreieckigen, schwarzen Flecken, die Kehle weiß und der übrige Leib gelblichrot. Der stark gekrümmte Oberschnabel hat einen scharfen, zahnartigen Vorsprung.



Der Turmfalk (Fálco tinnúnculus L.).

Verwandt sind:
Der Jagdfalk (Fálco cándicans Gmelin).
Der Baum- oder Lerchenfalk (Fálco subbúteo L.).
Der Wanderfalk (Fálco peregrínus Gmelin).

Der Mäusebussard (Búteo vulgáris Cuv.)

ist unser gemeinster Raubvogel und ist leicht an seinem schwebenden Flug und seiner dreispitzigen Gestalt zu erkennen. Er macht Jagd auf Mäuse und schießt entweder plötzlich auf seine Beute herab, oder er streicht noch eine Zeit lang über dem Boden hin. Seine Stimme erinnert an das Geschrei der Katze. Der Körper wird 50 bis 60 cm lang. Das Gefieder ist oben dunkelbraun, unten heller gefärbt, die Brust weiß mit braunen Flecken. Der Lauf ist nur bis zur Hälfte befiedert.

Mäusebussard (Búteo vulgáris Cuv.).

Verwandt sind: Der Rauhfußbussard (Archibúteo lagópus Gmelin). Der Steppenbussard (Búteo desértorum Daudin).

Hühnerhabicht (Astur palumbárius L.).

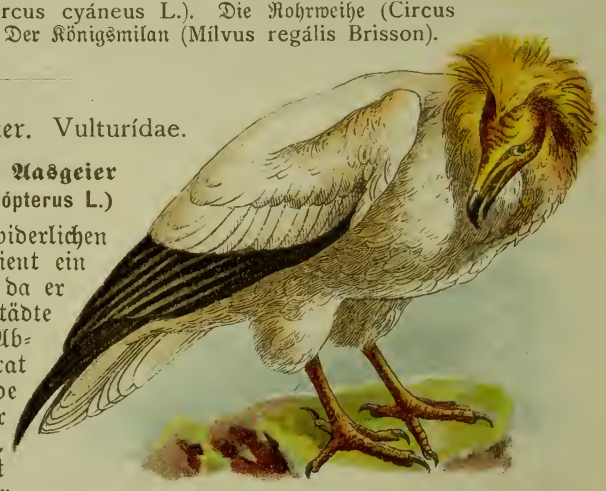
Der Hühnerhabicht
(Astur palumbárius L.)

ist ein sehr gefährlicher Räuber, der in den Geflügelhöfen bei seinem plötzlichen Erscheinen Verwirrung und Entsetzen hervorruft. Er nistet in dichten Waldungen Europas und Mittelasiens und wird etwa 60 cm lang. Sein Gefieder ist oben aschgrau, unten weiß mit dunklen Querbinden. Der Schnabel ist schwarz, die Wachshaut, das Auge und die Fänge gelb.

Verwandt sind:

Der Sperber (Astur nisus L.), der unbarmherzige Mörder kleinerer Vögel. Die Kornweihe (Circus cyáneus L.). Die Rohrweihe (Circus aeruginósus L.). Der Königsmilan (Mílvus regális Brisson).

2. Familie: Geier. Vulturídae.



Der schmutzige Aasgeier (Néophron percnópterus L.).

Der schmutzige Aasgeier
(Néophron percnópterus L.)

ist trotz seines widerlichen Aeußeren im Orient ein geschätzter Vogel, da er die Straßen der Städte und Dörfer von Abfällen und Unrat säubert. Der gerade Schnabel ist an der Spitze umgebogen, das Gefieder ist schmutzig weiß, der Kopf und der Hals nackt und nur mit kurzem, gelbem Flaum bedeckt. Die Nasenlöcher sondern fortwährend eine unangenehm riechende Flüssigkeit ab. Der Aasgeier fliegt vortrefflich und hat scharfe Sinne. Seine kräftigen, braungrauen Sitzfüße sind mit stumpfen Krallen bewehrt, sein Nest baut er in größeren Spalten steiler Felswände.

Verwandt sind: Der weißköpfige Geier (Vultur fulvus L.).

Der Kondor (Sarcorhámphus gryphus L.) lebt in den Anden Südamerikas.

Der Lämmergeier oder Bartgeier (Gypáëtus barbátus L.) ist in den deutschen Alpen selten geworden.

3. Familie: Eulen. Strígidae.

Der Waldkauz (Úlula alúco L.)

lebt in den Wäldern Europas, wo er seinen Horst in hohlen Bäumen oder Felsspalten anlegt. Den menschlichen Wohnungen kommt er häufig sehr nahe und erschreckt abergläubische Leute durch sein heiseres Geschrei. Seine Nahrung besteht nur in Mäusen und schädlichen Kerftieren, weshalb man ihn schonen sollte. Sein Kopf ist im Vergleich mit dem 45 cm langen Körper auffallend groß und breit. Der graue Schnabel ist fast ganz in dem Gesichtsschleier versteckt. Die dunkelbraunen Augen haben fleischrote Lider. Das Gefieder der Weibchen ist rostrot, das der Männchen grau mit schwarzen Flecken. Die Befiederung erstreckt sich selbst auf die Zehen. Die äußerste Zehe kann gewendet werden, so daß wie bei den Kletter-vögeln zwei Zehen nach vorn und zwei nach hinten gerichtet sind. Die 2 bis 3 Eier werden von dem Weibchen allein bebrütet. Vom Spott und den Neckereien anderer Vögel hat der Waldkauz viel zu leiden.

Der Waldkauz (Úlula alúco L.).

Verwandt sind: Der Uhu (Búbo máximus Sibbald.).
Die Waldohreule (Asio otus L.).
Die gemeine Schleiereule (Strix flámmea L.).
Der Zwergkauz (Athéne passórina L.).

II. Ordnung: Singvögel. Pásseres.

In dieser Ordnung hat man alle die zahlreichen Arten vereinigt, deren Kehlkopf die im allgemeinen Teil beschriebene Ausbildung zu einem komplizierten Singmuskelapparat erfahren hat, der aber nicht alle Arten zur Hervorbringung eines melodischen Gesanges befähigt. Es gehören hierher meist kleine oder nur mittelgroße Vögel, welche über alle Gegenden der Erde verbreitet sind. Während sich die meisten von Körnern und Insekten nähren, bewältigen einige auch kleinere Vögel und Säugetiere. Die Flügel weisen 9 größere Handschwingen auf, während die zehnte verkümmert ist oder ganz fehlt. An den Beinen tragen sie Wandelfüße. Bei der Herstellung ihres Nestes zeigen sie großen Kunstsinn.

1. Familie: Finken. Fringíllidae.

Der Gimpel oder Dompfaff (Pýrrhula europaéa Vieillot)

ist ein Waldbewohner von zutraulichem Wesen, leicht zähmbar und mit angenehm flötender Stimme begabt, weshalb er gern als Zimmervogel gehalten wird. Auf dem Scheitel hat er eine tiefschwarze, blau schillernde Kappe, der Rücken ist grau, die Schwingen und Steuerfedern glänzend schwarz. Die Kehle und der Bauch sind beim Männchen schön zinnoberrot, beim Weibchen blaugrau. Der dicke, schwarze, kegelförmige Schnabel ist an den Rändern stark eingebogen und endet in eine scharfe Spitze. Die Nahrung des Sängers besteht aus Blütenknospen und Sämereien, im Sommer auch aus Insekten. Im Herbst verläßt er seine Futterplätze, um nach Süden zu ziehen. In strengen Wintern geht er bis nach Spanien und Griechenland. Im Februar oder März kehrt er zurück und baut in einem Busch aus Tannen- und Birkenreisern sein Nest, das er mit Moos und Flechten ausfüttert. Im Mai brütet das Weibchen 4—5 grünliche Eier aus und Mitte Juli wiederholt sich das Brutgeschäft.

Der Gimpel oder Dompfaff (Pýrrhula europaéa Vieillot).

Der Distelfink (Fringílla carduélis L.).

Der Sperling (Fringílla doméstica L.).

Der Hänfling (Fringílla cannábina L.).

Verwandt sind:

Der Sperling (Fringílla doméstica L.).
Der Zeisig (Fringílla spinus L.).
Der Buchfink (Fringílla coélebs L.).
Der Distelfink (Fringílla carduélis L.).
Der Hänfling (Fringílla cannábina L.).

Der Buchfink (Fringílla coélebs L.).

Der Fichtenkreuzschnabel (Lóxia curviróstra L.).

Der Kirschkernbeißer (Coccothraústes vulgáris Pallas).

Der Fichtenkreuzschnabel (Lóxia curviróstra L.). Die Spitze seines Unterschnabels steigt seitlich neben der Oberschnabelspitze nach oben. Mit Hilfe dieses gekreuzten Schnabels gelangt er zu seiner Lieblingsnahrung, den Samen der Fichtenzapfen, auch benützt er ihn geschickt zum Klettern.

Die Gartenammer (Emberíza hortulána L.).

Die Gartenammer (Emberíza hortulána L.) in den Mittelmeerländern, selten in Deutschland und der Schweiz, wird bei Lampenlicht gemästet, um verzehrt zu werden.

Die Goldammer (Emberíza citrinélla L.). Kopf, Hals und Unterseite zitronengelb.

2. Familie: Lerchen. Alaúdidae.

Die Feldlerche (Alaúda arvénsis L.)

ist ein Zugvogel, dessen Ankunft bei beginnendem Frühling von alt und jung freudig begrüßt wird. Der herzerhebende Gesang, den die Lerche von früh bis abends hören läßt, klingt wie eine jauchzende Jubelhymne auf den einziehenden Sommer. Der starke, schwarze Schnabel des Sängers hat eine schwach gebogene Firste und ist unten weißlich. Die Iris ist dunkelbraun, das Gefieder graubraun, die Füße fleischfarben bis bräunlich. Die Hinterzehe trägt einen geradeaus stehenden, spornartigen Nagel. Das Männchen hat eine lebhaft rostrot gefärbte Brust; es steigt in Schraubenlinien in die Luft, bis es dem Auge ganz entschwindet und nur das Ohr noch den herrlichen Gesang in der Luft hört. Das Weibchen baut im Getreide oder Klee aus Halmen und Haaren sein Nest, in welches es 5 bis 6 grünlichgraue, braun oder grau punktierte Eier legt. Die Feldlerchen nähren sich von Samen und Insekten und sammeln sich Ende September zur gemeinsamen Abreise nach dem Süden. Unterwegs werden sie leider massenhaft gefangen und verzehrt.

Die Feldlerche (Alaúda arvénsis L.)

Verwandt sind: Die Heidelerche (Alaúda arbórea L.).
Die Haubenlerche (Alaúda cristáta L.).

3. Familie: Bachstelzen. Motacíllidae.

Die weiße Bachstelze (Motacilla alba L.)

Weiße Bachstelze (Motacílla alba L.).

ist ein Tierchen mit anmutigen Bewegungen, das sich durch einen zierlichen, schlanken Körper, einen dünnen, pfriemenförmigen Schnabel und lange, dünne Laufbeine auszeichnet. Der schmale Schwanz ist außerordentlich beweglich und scheint durch rasches Auf- und Niederschlagen das Gleichgewicht des Körpers herzustellen. Das zarte Tier wird 26 cm lang, wovon 10 cm auf den Schwanz kommen. Der Schnabel und die Füße sind schwarz, die Stirn, die Seiten des Kopfes und des Halses, die Brust und der Bauch schneeweiß, tiefschwarz dagegen der Nacken und die Kehle. Der Rücken ist gewöhnlich grau, zuweilen schwarz, die Schwingen sind schwarz, doch weiß gesäumt und gebändert. Im Herbst und Winter ist die Kehle weiß mit schwarzem, hufeisenförmigem Fleck. Die Bachstelze läuft hinter dem Pfluge des Landmanns her, um die herausgepflügten Insektenlarven zu erhaschen. Sie nistet in hohlen Weidenbäumen; das Weibchen legt zum erstenmal im April, zum zweitenmal im Juni 5 bis 8 weiße, grau punktierte Eier.

Verwandt sind: Die schwefelgelbe Bachstelze (Motacílla sulphúrea Bechst.) Die goldgelbe Bachstelze (Motacílla flava L.)

---

4. Familie: Meisen. Páridae.

Die Kohlmeise (Parus major L.)

ist nebst ihren zahlreichen Verwandten ein sehr nützlicher Vogel, da sie als Strichvogel meist auch den Winter über bei uns aushält und während dieser Zeit eine ungeheure Anzahl von Insekteneiern vertilgt, die sie aus den Ritzen der Baumrinde hervorholt. Durch anhaltenden Frost und starken Schneefall gehen zwar alljährlich viele der zarten Tierchen zu Grunde und doch ist ihre Vermehrung eine große, da sie jährlich zweimal und zwar jedesmal 8 bis 15 weiße, rotpunktierte Eier ausbrüten. Die Kohlmeise wird nur 16 cm lang, der kurze, glänzend schwarze Schnabel ist kegel-

Die Kohlmeise (Parus major L.).

förmig, die Beine sind kräftig und die Zehen mit starken, zum Klettern geeigneten Nägeln besetzt. Die Kehle und der Scheitel sind blauschwarz und durch ein ebenso gefärbtes Halsband verbunden. Der Rücken ist gelblichgrün, die Unterseite gelb, Schläfen und Wangen dagegen weiß. Die schwarzblauen Flügel haben eine weiße Binde, der 7 cm lange Schwanz ist grauschwarz. Die Meise nistet gern in hohlen Bäumen.

Die Haubenmeise (Parus cristátus L.).

Verwandt sind: Die Blaumeise (Parus coerúleus L.).
Die Sumpfmeise (Parus palústris L.).
Die Haubenmeise (Parus cristátus L.).

5. Familie: Sänger. Sylvíadae.

Die Gartengrasmücke (Sylvia hortensis Latham)

Die Gartengrasmücke (Sylvia hortensis Latham).

lebt in wärmeren Gegenden Europas, wo sie im Mai ankommt und im September wieder abzieht. Ihr Gefieder ist oben braungrau, unten gelblich-grauweiß, die Schwingen und der Schwanz olivbraun. Sie erfreut den Menschen durch ihr munteres Wesen und ihren schönen Gesang und wird ihm durch Vertilgung einer großen Zahl Insekten nützlich. Sie nistet meist in Johannisbeer- und Stachelbeersträuchern, das Nest wird ziemlich leichtfertig und kunstlos angelegt.

Verwandt sind:

Die Mönchsgrasmücke (Sylvia atricapilla Latham).
Das Weißkehlchen (Sylvia cinérea Bechstein).
Der Gartenlaubvogel (Sylvia hypoláis L.).
Der Zaunkönig (Troglódytes europaéus Vieillot).
Das feuerköpfige Goldhähnchen (Sylvia ignicapilla Brehm).
Der Drosselrohrsänger (Sylvia turdoides Boje).

Der Zaunkönig (Troglódytes europaéus Vieillot).

Das feuerköpfige Goldhähnchen (Sylvia ignicapilla Brehm).

Die Mönchsgrasmücke (Sylvia atricapilla Latham).

6. Familie: Drosseln. Túrdidae.

Die Singdrossel (Turdus músicus L.)

Die Singdrossel. (Turdus músicus L.).

ist einer unserer vortrefflichsten Sänger, dessen flötendes, feierlich klingendes Lied nur von dem der Nachtigall übertroffen wird. Das kräftig gebaute Tierchen wird 22 cm lang. Der pfriemenförmige Schnabel ist kürzer als der Kopf, der Oberschnabel sanft gebogen und hinter der Spitze leicht eingeschnitten. Das weiche Gefieder ist oben graubraun, die Flügel und der Schwanz braun, die Unterseite weiß mit braunen Flecken. Die nackten, langen Läufe sind gestiefelt, d. h. mit langen Schildern bedeckt. Während des Sommers nährt sich die Drossel von Insekten und Würmern, wohl auch von Schnecken, im Herbst von Beeren. Sie baut aus Halmen und Moos ein zierliches Nest, in welchem sie 4 bis 5 grüne, rot punktierte Eier ausbrütet. Im Herbst zieht sie gen Süden, oft bis nach Nordafrika, auf ihrer Wanderung wird sie massenhaft gefangen und verzehrt.

Die Nachtigall (Luscíola luscínia L.).

Die Amsel (Turdus mérula L.).

Verwandt sind:

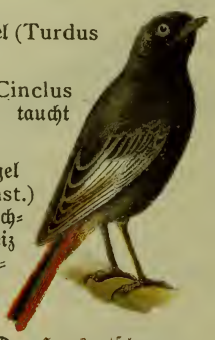
Die Misteldrossel (Turdus viscívorus L.).

Die Amsel oder Schwarzdrossel (Turdus mérula L.).

Der Krammetsvogel (Turdus piláris L.).

Der Wasserstar (Cinclus aquáticus Bechstein).

Der Wasserstar (Cinclus aquáticus Bechstein) taucht unter Wasser.



Der Alpenflüevogel (Accéntor alpínus Bechst.) lebt familienweise in den Hochgebirgen Tirols und der Schweiz und macht ähnliche wippende Bewegungen wie das Rotschwänzchen.

Der Sprosser oder die polnische Nachtigall (Luscíola philoméla Bechst.).

Der Hausrotschwanz (Ruticílla tithys Scopoli).

Die Nachtigall (Luscíola luscínia L.)
Das Rotkehlchen (Luscíola rubécola L.).
Das Blaukehlchen (Luscíola suécica L.).
Der Hausrotschwanz (Ruticílla tithys Scopoli).

Das Rotkehlchen (Luscíola rubécola L.).

7. Familie: Staren. Stúrnidae.

Der gemeine Star (Sturnus vulgáris L.),

ein heiterer und kluger Vogel, der sprechen lernt und dessen drolliges Wesen ihn zum Lieblingsstubenvogel des Landbewohners macht. Er wird 22 cm lang und hat ein schwarzes, grün oder violett schillerndes Gefieder, welches nach der Mauser weiße Flecken erhält, die den Eindruck hervorrufen, als sei der Starmatz mit Kalk bespritzt worden. Der kegelförmige, gerade Schnabel ist schwarz und so lang als der ziemlich große Kopf. Die Schwingen und die Steuerfedern sind gelblich gerändert, die schlanken Läufe sind mit Schildern versehen und wie die Füße rotbraun. Die Bewegung auf der Erde erfolgt durch Schritte, wobei der Spaßvogel in komischer Weise wackelt. Mitunter hüpft er auch eine kurze Strecke. Seine Stimme bringt Laute hervor, die wie ein lustiges Geschwätz klingen. Mitunter ahmt er einige Partieen aus dem Gesang anderer Vögel nach. Er erscheint bei uns im März und bezieht Baumhöhlen oder auch Starkästen, die in der Nähe menschlicher Wohnungen ausgehängt werden. Er säubert den Garten und das Gelände von Würmern, Insekten und Schnecken, brütet zweimal je 4 bis 7 grünspanfarbene Eier aus und zieht im September scharenweise nach Afrika.

Der gemeine Star (Sturnus vulgáris L.).

Verwandt ist: Der Rosenstar (Sturnus róseus L.).

8. Familie: Fliegenschnäpper. Muscicápidae.

Der Seidenschwanz (Bombycilla gárrula L.)

lebt in den Fichtenwäldern des Nordens und sieht sich nur durch ungewöhnlich starke Schneefälle genötigt, weiter südlich zu ziehen. Nach

seinem seidenartig weichen, prächtig gefärbten Gefieder stammt er ursprünglich aus südlichen Zonen, hat sich aber den unwirtlichen, nördlichen Gegenden gut angepaßt. Er wird 20 cm lang und hat einen kurzen, breiten Schnabel, der nahe an der Spitze im Ober- und Unterkiefer einen deutlichen Einschnitt hat. Der Scheitel des schönen Tieres trägt eine 4 cm hohe, aufrichtbare Holle. Das Gefieder ist rötlichgrau gefärbt, die Kehle und die Gegend um die Augen sind schwarz. Die Spitzen der Flügeldeckfedern sind weiß, die der Schwung- und Steuerfedern gelb eingefaßt. Die Spitzen der Oberarmschwingen enden in siegellackrote, hornartige Täfelchen, welche sich auch an den Steuerfedern älterer Männchen finden.

Der Seidenschwanz (Bombycílla gárrula L.).

Verwandt sind:

Der graue Fliegenschnäpper (Muscícapa grísola L.).

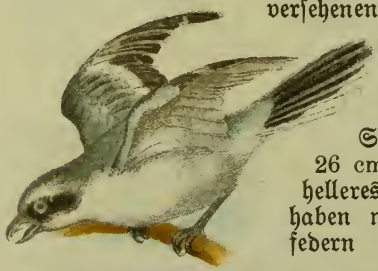
Der Trauerfliegenfänger (Muscícapa atricapílla L.).

Der graue Fliegenschnäpper (Muscícapa atricapílla L.).

9. Familie: Würger. Laníidae.

Der große Würger oder Neuntöter (Lánius excúbitor L.)

erinnert durch seinen starken, hakig umgebogenen und mit einem Zahn versehenen Schnabel, sowie durch seine Lebensweise an die Raubvögel, muß aber wegen seines Singmuskelapparats, mit dem er es vortrefflich versteht, andere Sänger nachzuahmen, unter den Singvögeln aufgeführt werden. Er wird 26 cm lang und hat ein aschgraues, unten helleres Gefieder. Die Flügel sind schwarz und haben weiße Flecken, die schwarzen Steuerfedern sind weiß gerändert. Der Würger lebt in ganz Europa und macht außer auf Insekten auch auf kleinere Vögel, Frösche, Eidechsen u. s. w. Jagd. Kann er die Beute nicht gleich verzehren, so spießt er sie an Dornen auf. Nach dem Volksglauben spießt er stets neun Beutestücke



Der große Würger oder Neuntöter (Lánius excúbitor L.).

auf und verzehrt sie dann, daher sein Name: Neuntöter. Sein kunstvolles Nest füttert er mit wohlriechenden Kräutern aus.

Verwandt sind:

Der kleine Würger (Lánius collúrio L.).

Der rotköpfige Würger (Lánius rúficeps Bechst.).

---

10. Familie: Raben. Córvidae.

Die Elster (Corvus pica L.),

ein listiger und verschlagener Vogel, der durch seine Mordgier und seine Diebereien viel Unheil anrichtet, nebenbei aber auch zu den nützlichen Vögeln gerechnet werden muß, da er Insekten, Schnecken und Feldmäuse vertilgt. Die Elster wird 48 cm lang, ihr Gefieder ist am Kopf und Hals, an der Brust und am Rücken schwarz gefärbt. Der 16 cm lange, schwarze Schwanz zeigt einen roten oder grünen, metallischen Schiller, Schultern und Bauch sind weiß, die Flügel blauschwarz, schwarz sind auch der kegelförmige Schnabel und die Füße. Das Nest wird im Gipfel eines hohen Baumes aus Dornen und Reisern angelegt, die mit Lehm verkittet werden, worauf das Innere mit Haaren ausgepolstert wird. Das Weibchen legt im März 6—8 grüne, grau oder braun getüpfelte Eier.

Die Elster (Corvus pica L.).

Der Tannenhäher (Corvus caryocatáctes Vieillot).

Die Saatkrähe (Corvus frugilegus L.).

Der Pirol oder Pfingstvogel (Oríolus gálbula L.).

Verwandt sind:

Die Dohle (Corvus monédula L.).

Die Saatkrähe (Corvus frugilegus L.).

Der Eichelhäher (Corvus glandárius L.).

Der Tannenhäher (Corvus caryocatáctes Vieillot).

Der Kolkrabe (Corvus corax L.).

Der Eichelhäher (Corvus glandárius L.).

Der Pirol oder Pfingstvogel (Oríolus gálbula L.).

11. Familie: Schwalben. Hirundínidae.

Die Rauchschwalbe (Hirúndo rústica L.)

ist ein äußerst zutrauliches Tierchen, das sein Nest gern an einem Balken des Hauses und zwar an einer vorspringenden Leiste, einem Zapfen oder Nagel befestigt. Das kunstvolle Nest wird aus einzelnen Lehmkugeln angefertigt, die durch den Speichel der Schwalbe fest verkittet werden. Namentlich in warmen Viehställen nistet die Schwalbe gern und wird dort zur Wohlthäterin, da sie das Vieh von den lästigen Insekten befreit. Die Rauchschwalbe wird 18 cm lang, wovon 6 cm auf den charakteristisch gegabelten Schwanz kommen. Der Rücken und der Kopf glänzen blauschwarz, die Unterseite ist rötlich-braun, Stirn und Kehle rot. Der dreieckige, flache Schnabel ist bis hinter die Augen gespalten. Die Schwalbe ist ein sehr gewandter Flieger sie erhascht ihre Nahrung in der Luft. Das Weibchen brütet zweimal je 4 bis 6 weiße, grau und rot punktierte Eier aus. Bevor die Schwalben im September ihre Reise nach dem Süden antreten, machen sie von dem Dach eines hohen Hauses aus Flugübungen.

Die Rauchschwalbe (Hirúndo rústica L.)

Verwandt sind: Die Hausschwalbe (Hirúndo úrbica L.).
Die Uferschwalbe (Hirúndo ripária L.).

III. Ordnung: Schreivögel. Clamatóres.

In diese Ordnung sind diejenigen sperlingsartigen Vögel untergebracht, welche eines Singmuskelapparates entbehren. Der Name Schreivögel ist jedoch nicht für alle zutreffend, da einige auch eine recht klangvolle, angenehme Stimme haben (Glockenvogel). Es gehören hieher namentlich Urwaldsbewohner vom allerverschiedensten, oft recht abenteuerlichen Aeußeren und nur wenige europäische Arten.

1. Familie: Nachtschwalben. Caprimúlgidae.

Der Ziegenmelker (Caprimúlgus europaéus L.),

eine Nachtschwalbe, welche sich in unsern Nadelholzwaldungen aufhält und die ihren Namen unverdienterweise führt. Ihr bis hinter die Augen gespaltener Mund hat zu dem Verdacht geführt, als ob sie den Ziegen und Kühen die Milch aussauge, während sie den weitgeöffneten Mund nur dazu benützt, Nachtfalter im Fluge zu erhaschen. Der Vogel wird 26 cm lang und hat ein lockeres, grauschwarzes, gelbrot getüpfeltes Gefieder. Der flache Schnabel ist sehr kurz, am Grunde breit und am Rande mit starken Borstenfedern besetzt. Das große Auge hat eine braune Iris und rötliche Lider. Von den 4 Zehen des kurzen Fußes stehen 3 nach vorn und eine nach hinten, letztere kann aber als Wendezehe auch nach vorn gerichtet werden. Die Nachtschwalbe erscheint bei uns im Mai und wandert im September wieder nach Afrika.

Der Ziegenmelker (Caprimúlgus europaéus L.).

2. Familie: Segler. Cypsélidae.

Die Mauerschwalbe (Cýpselus apus Illiger)

erscheint bei uns zu Anfang des Mai plötzlich in großen Scharen und nistet während des Sommers auf Ruinen, hohen Thürmen und an Felswänden und verschwindet schon anfangs August ebenso plötzlich. Der schlanke Vogel wird 18 cm lang und spannt mit den Flügeln 40 cm. Sein rauchschwarzes Gefieder zeigt auf der Oberseite einen grünen Schiller und an der Kehle einen runden weißen Fleck. Die kurzen Beine haben Klammerfüße, deren innerste Zehe eine Wendezehe ist und die das Tier befähigen, an steilen Wänden sich festzuhalten. Auf dem Boden können die Mauerschwalben sich nur schwerfällig fortbewegen, da sie durch die langen, spitzen Flügel und den langen, gegabelten Schwanz behindert werden. Sie ernähren sich von Insekten, die sie als vorzügliche Flieger im Fluge erhaschen. Das Weibchen brütet in einem flachen Nest 3—4 längliche, weiße Eier aus.

Die Mauerschwalbe (Cýpselus apus Illiger).

Verwandt ist: Die echte Salangane (Cýpselus nidificus Latham) baut aus Speichel kleine Nester, die als Delikatesse verzehrt werden.

3. Familie: Wiedehopfe. Upúpidae.

Der gemeine Wiedehopf (Úpupa epops)

stand wie heutzutage schon im Altertum in schlechtem Geruch, der seinem Gefieder anhaftet, weil er von Würmern und Insektenlarven lebt, die er mit seinem langen, biegsamen Schnabel aus dem Kot holt. Er ist ein sehr scheuer Vogel, der durch das geringste Geräusch erschreckt wird. Er nistet in Felsspalten und Erdlöchern, am liebsten aber in hohlen Weidenbäumen, weshalb er auch Wiedehopf, d. h. Weidenhüpfer, genannt wird. Er wird 29 cm lang und hat ein lockeres, lehmfarbenes Gefieder. Die Federn der zweizeiligen Federkrone oder Holle, die er auf dem Kopf hat, sind an der Spitze schwarz, die Flügel und der Schwanz sind schwarz und weiß gebändert. Der lange Schnabel ist spitz und sanft gebogen, die Füße sind Gangfüße, die äußere und die mittlere Zehe sind am Grunde verwachsen.

Der gemeine Wiedehopf (Úpupa epops).

Der Stinkhahn, wie er in manchen Gegenden heißt, hält sich bei uns von April bis August am liebsten in der Nähe von Viehweiden auf, wo er im Miste der Weidetiere die reichlichste Nahrung findet. Schon am frühen Morgen läßt er sein lautes „Hup! Hup!" erschallen, wobei er die Holle aufrichtet. Das Weibchen legt im Mai 4 oder 5 längliche, gelbe oder bläuliche Eier. Die ausschlüpfenden Jungen gewöhnen sich zeitig an den üblen Geruch, da sie die Mutter im eigenen Kot sitzen läßt.

Der Alpenmauerläufer (Tichódroma murária Jlliger).

Verwandt sind:
Der Baumläufer (Cérthia familiáris L.).

Der Alpenmauerläufer (Tichódroma murária Jlliger).

4. Familie: Schwirrvögel oder Kolibris. Trochílidae.

Der rotkehlige Kolibri (Tróchilus cólubris L.)

Rotkehliger Kolibri (Tróchilus cólubris L.).

wird nur 8 cm lang und schillert in den prächtigsten Metallfarben. Die Oberseite des Gefieders erscheint bald kupferglänzend, bald goldgrün, die Kehle strahlt einen rubinroten, feurigen Glanz aus, während die Schwingen und der gegabelte Schwanz matt braunrot aussehen. Das zarte Tierchen lebt in den nordamerikanischen Waldungen von kleinen Insekten, die es, um Blüten schwirrend, mit seinem 2½ cm langen Schnabel und seiner feinen Zunge, aus diesen hervorholt. Das feine Nest wird aus Pflanzenwolle zwischen Obst- oder Waldbäumen erbaut.

Verwandt sind: Der Saphirblaukopf (Tróchilus oénone Lesson).

Der geschmückte Kolibri (Tróchilus magníficus Vieillot.) mit seitlich verlängerten Halsfedern.

---

5. Familie: Eisvögel. Alcyónidae.

Der gemeine Eisvogel (Alcédo íspida L.)

hat seine Wohnung in selbstgegrabenen Höhlen, die er in bebuschten Fluß- und Teichufern anlegt. Er lebt außer von Insekten größtenteils von Fischen, die er mit großer Gewandtheit aus dem Wasser holt. Häufig sieht man ihn mit rasender Schnelligkeit dicht über dem Wasserspiegel hinfliegen, plötzlich steht er kurze Zeit stille, stürzt sich dann kopfüber ins Wasser und kommt nach kurzer Zeit mit einem kleinen Fisch im Schnabel wieder an die Oberfläche. Er verzehrt seine Beute samt den Gräten, die er aber wieder ausbricht. Der Eisvogel wird 17 cm lang, sein glatt anliegendes, oben grünblaues Gefieder ist am Hinterende blau, die Unterseite und die Partien hinter den Augen sind braun. Der vierkantige Schnabel hat eine gekielte Firste und ist länger als der Kopf.

Der gemeine Eisvogel (Alcédo íspida L.)

Der Nashornvogel (Búceros rhinóceros L.).

Die 2 äußeren Zehen sind bis über die Mitte verwachsen. Die Brut wird häufig durch plötzliche Ueberschwemmungen zerstört.

Verwandt sind: Der Bienenfresser (Merops apiáster L.) in Südeuropa.

Der Nashornvogel (Búceros rhinóceros L.) auf Sumatra, Java und den Philippinen.

Die Blauracke oder Mandelkrähe (Corácias gárrula L.).

Der große Tukan (Rhamphástus toco Gmelin) in Südamerika.

Die Blauracke oder Mandelkrähe (Corácias gárrula L.).

IV. Ordnung: Klettervögel. Scansóres.

In dieser Ordnung sind Vögel vereinigt, die als gemeinsames Merkmal zum Klettern geeignete Füße aufweisen, bei denen 2 Zehen nach vorn und 2 nach hinten gerichtet sind und von denen die äußere, hintere als Wendezehe auch nach vorn gerichtet werden kann. Der Schnabel ist bei allen sehr kräftig und entweder, wie bei den Papageien, kurz und hakenförmig gekrümmt oder, wie bei den Spechten, langgestreckt und kantig, so daß er zum Meißeln und Hämmern an Bäumen benützt werden kann. Die kurzen Flügel befähigen nicht zum ausdauernden Flug. Die Klettervögel bewohnen hohe Bäume und nähren sich von Samen und Insekten.

1. Familie: Papageien. Psittácidae.

Der Graupapagei oder Jaco
(Psittacus erithacus L.)

Der Graupapagei oder Jaco (Psittacus erithacus L.).

wird, weil er sprechen lernt und wegen seiner sonstigen Gelehrigkeit gern im Käfig gehalten. Er ist in Senegambien und in Mittelafrika zu Haus, wird 35 cm lang und hat ein schönes hellgraues Gefieder. Die Wangen sind nackt und weiß, der kurze, abgestutzte Schwanz scharlachrot. Die

Der rote Arara (Sittáce Macáo L.).

Iris des Auges ist gelb, der Schnabel und die Füße sind mattschwarz. In der Gefangenschaft brütet er nur selten und legt dann bei jeder Brut 4 Eier.

Verwandt sind:

Der große grüne Edelpapagei (Psíttacus polýchlorus Scopoli) aus Neuguinea, kommt in dieser Färbung nur als Männchen vor.

Der große rote Edelpapagei (Psíttacus grandis Gmelin) nur als Weibchen.

Der Sperlingspapagei (Psíttacus passerínus L.) aus Südamerika.

Zu den langschwänzigen Papageien gehören:

Der rote Arara (Sittáce Macáo L.).

Der Wellensittich (Psíttacus undulátus Shaw.).

Kakadus oder Haubenpapageien:

Der Molukkenkakadu (Psíttacus moluccénsis Gm.).

Der gelbhaubige Kakadu (Psíttacus galerítus Vigors u. Horsfield).

Der gelbhaubige Kakadu (Psíttacus galerítus Vigors u. Horsfield).

2. Familie: Spechte. Pícidae.

Der Schwarzspecht (Picus mártius L.).

Der Schwarzspecht (Picus mártius L.),

ein Klettervogel, der mit dem Abnehmen alter Bäume immer seltener wird, da er in der Borke derselben seine aus Insektenlarven bestehende Nahrung findet. Er wird 50 cm lang und hat ein schwarzes, glänzendes Gefieder. Das Männchen erkennt man an dem karminroten Scheitel, während das Weibchen nur einen karminroten Fleck am Hinterkopf hat. Der starke, gerade Schnabel ist auf der Firste scharfkantig, seine Farbe weißlich, an der Spitze grauschwarz. Die Füße haben zwei Zehen nach vorn und 2 nach hinten gerichtet, die ersteren sind am Grunde verwachsen, alle tragen starke und scharfe Krallen. Das Klettern wird durch den breiten, elastischen Kletterschwanz erleichtert. Die Insektenlarven, die sich in den

Gängen der Baumrinde befinden, werden mit dem Schnabel hervorgeklopft und dann mit der hornigen Zunge, die an der Spitze mit Widerhaken versehen ist und weit nach vorn geschnellt werden kann, aufgespießt. Vor der Brütezeit hämmert das Weibchen eine etwa 40 cm tiefe und 10—20 cm breite sackartige Höhle in das morsche Holz einer alten Buche oder eines alten Nadelholzbaumes und legt in dessen mit feinen Holzspähnen ausgefütterten Grund 4—5 kleine, porzellanartig glänzende Eier. Die Jungen werden mit den Puppen von Waldameisen gefüttert. Der Specht fliegt in Bogenlinien und stößt dabei einen gelächterartig klingenden Schrei aus.

Großer Buntspecht (Picus major L.).

Verwandt sind:

Der große Buntspecht (Picus major L.).

Der mittlere Buntspecht (Picus médius L.).

Der Zwergbuntspecht (Picus minor L.).

Der Grünspecht (Picus víridis L.).

Der Grünspecht (Picus víridis L.).

Der Grauspecht (Picus canus Gmelin).

Der dreizehige Specht (Picus tridáctylus L.), ihm fehlt eine Hinterzehe.

Der Wendehals (Jynx torquílla L.).

---

3. Familie: Kuckucke. Cucúlidae.

Der gemeine Kuckuck (Cúculus canórus L.)

ist durch seine Gefräßigkeit ein sehr nützlicher Vogel, der die Waldbäume von den Raupen der Nonne und anderer schädlicher Schmetterlinge säubert. Er wird 38 cm lang und erinnert in mehrfacher Beziehung an den Sperber. Sein aschgraues Gefieder ist an der Bauchseite heller und zeigt schwarze, quer verlaufende Wellen. Die langen und spitzen Flügel sind grauschwarz, die Steuerfedern des langen, nach hinten zu verbreiterten und abgerundeten Schwanzes schwarz und weiß gefleckt. Der schlanke Schnabel ist sanft gebogen, der Mund weit gespalten. Die Läufe sind oben befiedert, die äußere Zehe der Kletterfüße kann nach vorn und nach hinten gewendet werden. Der scheue Vogel läßt bei

uns schon im April seinen gern gehörten Ruf erschallen und rückt in etwa zwei Monaten bis zum 60. Breitengrad vor. Im September verläßt er unsere Gegenden wieder, um in Afrika zu überwintern. In Asien wandert er im Sommer durch ganz Sibirien und überwintert in Indien und auf den Sundainseln. Das Weibchen brütet nicht selbst, sondern legt sein Ei in das Nest von Grasmücken, Rotkehlchen, Bachstelzen und andern Sängern. Es besucht die fremden Nester vor dem Ablegen seines Eies, um, wie man vermutet hat, sich die Färbung der schon darin befindlichen Eier anzusehen und sich in der Färbung des eigenen danach zu richten. Thatsächlich fällt diese Färbung ähnlich aus und das Kuckucksei hat etwa die Größe eines Sperlingseies. Infolge seiner Gefräßigkeit wächst der junge Kuckuck viel schneller heran, als die Jungen seiner Pflegeeltern, die er nach einander aus dem Nest wirft. Die Pflegeeltern sind ihm merkwürdigerweise oft dabei behilflich und füttern den undankbaren Schmarotzer mit großer Aufopferung.

Der gemeine Kuckuck (Cúculus canórus L.).

Verwandt sind: Der Riesenkuckuck (Cúculus praeságus Reinhardt) in Australien und Neuguinea.

Der Häherkuckuck (Cúculus glandárius L.) in Persien und Arabien.

V. Ordnung: Tauben. Columbínae.

Die Tauben sind mit den Hühnervögeln nahe verwandt, haben aber eine gefälligere Gestalt und graziösere Bewegungen wie diese. Das Gefieder liegt straff am Körper an, ändert aber in der Färbung bei den einzelnen Arten und den vielen, zum Teil monströsen Spielarten sehr mannigfaltig ab. Der Schnabel ist an der Basis weichhäutig und an der schuppenartigen Bedeckung der Nasenlöcher blasig aufgetrieben, an der Spitze dagegen hornig und sanft gebogen. Die Augen und die übrigen Sinne sind von großer Schärfe. Die mittellangen, zugespitzten Flügel ermöglichen einen raschen, andauernden und sicheren Flug. Die kurzen Beine tragen Spaltfüße, deren Hinterzehe beim Auftreten der ganzen Länge nach den Boden berührt. Das Weibchen legt 2—3 Eier in ein kunstloses Nest, das bei den wilden Arten auf Bäumen angelegt wird. Männchen und Weibchen brüten abwechselnd und füttern die blinden Jungen mit dem rahmartigen Sekret ihres Kropfes. Die

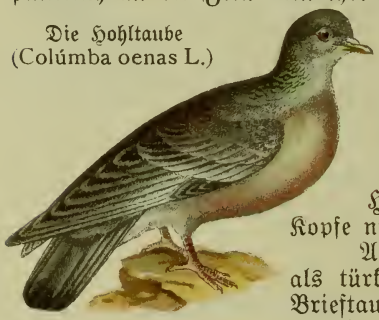
Tauben sind über die ganze Erde verbreitet; sie leben meist in größeren Gesellschaften im Wald und auf den Feldern, ihre Hauptnahrung besteht aus Körnern.

Die Felsentaube (Colúmba livia Brisson)

bewohnt die Felsen und Inseln des Mittelmeers und gilt als Stammart unserer Feldtaube und somit unserer verschiedenen Haustauben. Sie wird 43 cm lang, ihr Gefieder ist bläulich schiefergrau. Sie hat einen metallisch grün schillernden Hals und schwarze doppelte Querbinden über den Oberrücken.

Felsentaube (Colúmbia livia Briss.).

Die Taubenzüchterei wird am großartigsten im Orient und in England betrieben; in Aegypten bildet sie einen bedeutenden Industriezweig. Die Tauben sind wenig intelligent, doch äußerst friedliebend und verträglich. Bei ihren täglichen Verrichtungen halten sie sich sehr pünktlich an die Zeit. An ihre Wohnung zeigen sie eine große Anhänglichkeit, der sie bei Feuersbrünsten schon häufig zum Opfer gefallen sind. Es ist unterhaltend, dem Treiben der Tauben zuzusehen, wenn sie sich schnäbeln und dabei ihr „hurrku" und „rukuku" hören lassen oder wenn der Täuberich sein Halsgefieder aufbläst und stolz mit dem Kopfe nickend auf und abschreitet.



Die Hohltaube (Colúmba oenas L.)

Als Brieftauben benützt man meist eine als türkische Taube bekannte Spielart. Gute Brieftauben legen in der Sekunde 30—40 m zurück.

Verwandt sind:

Die Ringeltaube (Colúmba palúmbus L.) in Nadelholzwaldungen.

Die Hohltaube oder kleine Holztaube (Colúmba oenas L.).

Die Turteltaube (Colúmba turtur L.).

Die Lachtaube (Colúmba risória L.).

Die Wandertaube (Colúmba migratória L.) zerstört in Nordamerika die Saatfelder.

Die Wandertaube (Colúmba migratória L.).

B. Nestflüchter.

VI. Ordnung: Hühner. Gallinae.

Der gedrungene, schwerfällige Körper und die meist kurzen, abgerundeten Flügel verweisen die Hühner zum Leben auf dem Erdboden. Das reiche, straff am Körper anliegende Gefieder schillert namentlich bei den männlichen Tieren in den verschiedensten, oft prächtigen, metallischen Farben. Der mit einem kräftigen Schnabel versehene kleine Kopf sitzt meist auf einem mittellangen, aber kräftigen Hals. Der Kopf ist in der Regel mit Hautlappen und schwellbaren Kämmen verziert. Die starken Beine sind nur selten bis zu den Zehen befiedert. Die Männchen haben an der Hinterseite des Laufes über der Hinterzehe einen spitzen Sporn, der ihnen als Waffe dient. Die Hühner bauen ihr kunstloses Nest auf den Erdboden. Die zahlreichen Eier werden nur von der Henne ausgebrütet. Es lebt stets ein Hahn mit mehreren Hennen zusammen. Die Nahrung besteht aus Körnern, Beeren, Würmern und Insekten.

---

1. Familie: Echte Hühner. Phasiánidae.

Der Goldfasan (Phasiánus pictus L.)

Der Goldfasan (Phasianus pictus L.).

stammt aus China, ist aber bei uns schon seit langer Zeit eingeführt. Er zeichnet sich durch einen 60 cm langen Schwanz aus, der sich stufenweise verschmälert und in eine feine Spitze endet. Das Männchen ist prächtig gefärbt, es trägt auf dem Kopf einen goldgelben Schopf und am Hals einen orangefarbenen Federkragen, dessen Federn schwarz gesäumt sind. Der Rücken ist goldgelb, die Kehle weißgelb, die Unterseite gelblich-rot gefärbt. Die Schwingen sind braun, der braune Schwanz schwarz marmoriert. Das blaß isabellenfarbige Weibchen ist schwarz gebändert und gesprenkelt.

Verwandt sind: Der Silberfasan (Euplócomus nycthémerus L.).

Der gemeine Fasan (Phasiánus cólchicus L.) wurde nach der Sage von den Argonauten in Colchis an den Ufern des Phasis angetroffen und nach

Griechenland gebracht. Da sein Fleisch ein vorzüglicher Leckerbissen ist, verbreiteten ihn die Römer über Frankreich und Westdeutschland. Er wird bei uns noch heute in Fasanerien gezüchtet.

Das Haushuhn (Gallus doméstícus Brisson) stammt von dem Bankivahuhn (Gallus ferrugíneus Gmelin) ab, welches auf den malaiischen Inseln und in Indien zu Haus ist.

Das Perlhuhn (Númida meleágris L.) stammt aus Westafrika und wird schon lange in unseren Hühnerhöfen gezüchtet.

Das Perlhuhn (Númida meleágris L.).

Der Puter oder Truthahn (Meleágris gallopávo L.) lebt truppweise im Mississippi- und Ohiogebiet und wird als Stammform des zahmen Puthuhns angesehen. Das Männchen wird 1,10 m, das Weibchen 85 cm lang. Eine besondere Zierde des leidenschaftlich und tyrannisch angelegten Männchens bilden rote Fleischlappen, die von der Wurzel des Oberschnabels und von der Kehle herabhängen. Gegen die rote Farbe ist er sehr reizbar, er bläht sein Gefieder auf, schlägt mit dem Schwanz ein Rad, schleift die Flügel auf der Erde entlang und kollert dabei heftig. Wegen seines delikat schmeckenden Fleisches wird er gejagt.

Der Puter oder Truthahn (Meleágris gallopávo L.).

Der Pfau (Pavo cristátus L.) bewohnt herdenweise die gebirgigen Wälder Indiens und zeichnet sich durch prachtvoll gefärbte Deckfedern des Schwanzes aus, die eine breite Schleppe bilden.

Der Pfau (Pavo cristátus L.).

2. Familie: Feldhühner. Tetraónidae.

Das Feld- oder Rebhuhn (Perdix cinérea L.)

lebt auf Feldern und in Weinbergen Mitteleuropas und Mittelasiens. Es wird 30 cm lang und hat ein schön gezeichnetes Gefieder, das aber je nach der Lokalität abändert. Der Rücken

und die Brust sind grau mit rostroten Querbinden, mit schwarzen Wellenlinien und mit weißen Schaftstrichen. Auf dem weißlichen Bauche hat das männliche Tier einen großen, das weibliche einen kleineren braunen, hufeisenförmigen Fleck. Um das Auge herum befindet sich ein schmaler, nackter, roter Ring und ein ebenfalls roter, nach hinten verlaufender Streifen. Der bläulichgraue Schnabel ist kurz und scharfkantig, an den Nasenlöchern sitzt eine Art Wachshaut. Die muldenförmigen kurzen Flügel haben harte Schwungfedern, die beim Fliegen ein knarrendes Geräusch verursachen. Die Füße sind rötlich, hellgelb, braun oder schiefergrau, die obere Zehe berührt beim Gehen den Boden nicht. Gewöhnlich sind die Feldhühner Standvögel, doch erscheinen zuweilen auch wandernde Ketten, welche Zughühner genannt werden. Namentlich die jungen Tiere sind dem Landmann durch Vertilgen großer Mengen schädlicher Insektenlarven und Würmer sehr nützlich.

Feld- oder Repphuhn (Perdix cinérea L.).

Den Namen Repphuhn führt das Feldhuhn wohl wegen des Rufes „Zirrepp", den das Männchen hören läßt. Das Nest wird in einem Klee- oder Getreidefeld als flache Erdgrube angelegt. Die Henne legt im Mai 16—18 grünliche Eier. Die niedlichen Jungen verlassen das Nest bereits, wenn ihrem Körper noch Stücke der Kalkschale aufkleben. Ihres zarten Fleisches wegen wird den Repphühnern nicht nur vom Menschen, sondern auch von kleinen Raubtieren und Raubvögeln nachgestellt. Ihre dem Erdboden gleichende Färbung schützt sie einigermaßen gegen diese Nachstellungen.

Die Wachtel (Cotúrnix commúnis Bonaterre).

Verwandt ist: Die Wachtel (Cotúrnix commúnis Bonaterre).

Das Auerhuhn (Tétrao urogállus L.)

ist ein sehr scheuer Vogel mit scharfen Sinnen, der in den Gebirgsforsten Europas von den Alpen bis nach Skandinavien angetroffen wird. Das männliche Tier, der Auerhahn, wird 1 m, die Auerhenne 72 cm lang. Das schieferschwarze Gefieder ist von rostbraunen, wässerigen Zeichnungen durchschossen. Der Scheitel und die Kehle sind schwarz, die Brust glänzend grünschwarz, die Flügel dunkelbraun. Das Gefieder der Henne ist hell rostgelb gefärbt mit vielen dunklen Bändern und Flecken. Der kurze, sehr gewölbte und vorn stark herabgebogene Oberschnabel greift mit seinen Rändern über den Unterschnabel. Die Nasengruben sind befiedert, über den Augen befindet sich je eine halbmondförmige, nackte, rote Stelle. Die Federn der Kehle sind zu einem Bart verlängert, die Flügel sind kurz und gewölbt. Die starken Beine enden mit Sitzfüßen. Die beiden vorderen Zehen sind durch eine kurze Bindehaut verbunden, die Hinterzehe ist höher eingelenkt, ein Sporn ist nicht vorhanden. Der

Flug ist schwerfällig, rauschend und nicht andauernd. Der scheue und äußerst vorsichtige Hahn kann nur zur Balzzeit erlegt werden und seine Jagd erfordert einen sehr ruhigen und geschickten Jäger. Das Balzen besteht in dem Anlocken der Hennen und geschieht immer von einem bestimmten Baum aus, den sich der Auerhahn gewählt hat und beginnt bei Tagesgrauen. Zuerst läßt der Hahn einen schnalzenden Laut hören, der sich bald wiederholt, häufiger wird und in ein deutliches einmaliges „Dack" übergeht. Sodann erfolgt das Schleifen, welches mit dem durch das Wetzen eines Instruments hervorgerufenen Geräusch Aehnlichkeit hat. Beim Schleifen verdreht der Hahn verzückt die Augen, schleppt die Flügel, schlägt mit dem Schwanz ein Rad, sträubt die Federn des Halses und der Kehle, trippelt auf dem Ast umher und hat keinen Sinn für die Umgebung. In den wenigen Sekunden, die das Schleifen dauert, muß sich der Jäger näher schleichen und dann bis zum nächsten Schleifen sich bewegungslos still verhalten. Ist er dann nahe genug, so erfolgt beim nächsten Schleifen der Schuß. Die Henne nistet im Unterholz und legt bis 20 hellbraune, dunkelgefleckte Eier. Die Jungen werden mit Insekten und Schnecken gefüttert und fliegen, wenn sie flügge geworden sind, zur Nachtzeit auf Bäume.

Das Auerhuhn (Hahn) (Tétrao urogállus L.).

Birkhuhn (Hahn) oder Spielhahn (Tétrao tetrix L.).

Das Alpenschneehuhn (Lagópus alpínus Nilss.).

Verwandt sind: Das Birkhuhn oder der Spielhahn (Tétrao tetrix L.). Beim schwarzbraunen Männchen sind die Mittelfedern des Schwanzes kurz, die äußeren dagegen leierartig nach außen gebogen. Das Weibchen ist grau mit vielen schwarzen und braunen Querstreifen. Der wenig gegabelte Schwanz entbehrt der Leierfedern.

Das Alpenschneehuhn (Lagópus alpínus Nilss.) lebt an der Schneegrenze in den Alpen und in Skandinavien; es wechselt sein graubraunes Sommerkleid mit einem schneeweißen Winterkleid.

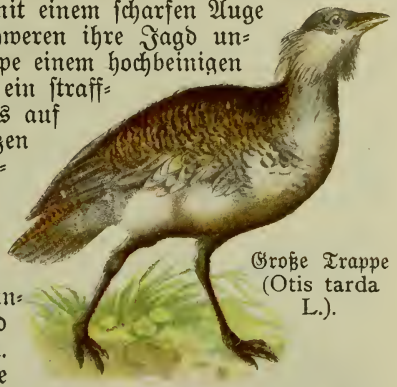
VII. Ordnung: Sumpfvögel. Grallatóres.

Die Sumpfvögel sind mit Ausnahme der Reiher und Störche Nestflüchter, sie lieben die Ufer seichter Gewässer, wo sie ihre aus kleinen Wassertieren bestehende Nahrung finden. Die nur bis zur Mitte des Unterschenkels befiederten, langen Beine gestatten das Waten im Wasser, ohne daß das Gefieder naß wird (Watbeine). Die Fußzehen sind geheftet, mit lappenartigem Saum versehen oder durch ganz kleine Schwimmhäute miteinander verbunden. Der Hals ist so lang, daß der Schnabel beim Nahrungsuchen bis auf den Grund der Gewässer reichen kann. Die langen Flügel deuten auf ein gutes Flugvermögen, die Beine werden beim Fliegen hinterwärts gestreckt.

1. Familie: Trappen. Otídidae.

Die große Trappe (Otis tarda L.)

bewohnt die Tiefländer des östlichen Europa und des angrenzenden Asien. Ihr Vermögen, meilenweit mit rasender Schnelligkeit zu laufen und ihr scheues Wesen, verbunden mit einem scharfen Auge und vortrefflichem Geruchsinn, erschweren ihre Jagd ungemein. Aeußerlich gleicht die Trappe einem hochbeinigen Huhn. Sie wird 1 m lang und hat ein straffanliegendes, derbes Gefieder, welches auf dem Rücken bräunlich und mit schwarzen Wellenlinien versehen, an der Bauchseite weißlich ist. Der aschgraue Kopf zeigt keine nackten Stellen, dagegen weist das männliche Tier vom Mundwinkel nach hinten gerichtete Fadenfedern auf, die den Eindruck von Schnurrhaaren machen und in der Erregung gesträubt werden. Die schwarzbraunen Flügel haben eine weiße Binde, der Schnabel erinnert an den eines Huhnes, die Beine an die der Laufvögel, da die Hinterzehe fehlt. Der Schwanz kann wie der des Truthahns radförmig ausgebreitet werden. Das Nest wird in Erdvertiefungen angelegt, die Henne legt nur 2 olivengrüne, dunkel marmorierte Eier. Die Nahrung der Trappen besteht aus Körnern, Würmern und Insekten, das Fleisch der jungen Tiere schmeckt delikat, das der älteren ist grob und fast ungenießbar.



Große Trappe (Otis tarda L.).

Verwandt ist: Die kleine Trappe (Otis tetrax L.) in den Mittelmeerländern und in Mittelasien.

2. Familie: Wasserhühner. Rállidae.

Der Wachtelkönig oder Wiesenknarrer (Crex praténsis Bechst.)

lebt in Mittelasien und Nordeuropa in Getreidefeldern und auf trockenen Wiesen, wo er während des Tages im Getreide schläft und erst gegen Abend herumzuwandern beginnt und die ganze Nacht hindurch ein knarrendes, lautes Geschrei hören läßt. Er wird 29 cm lang, sein Gefieder ist oben schwarzbraun mit grauen Flecken. Der Hals ist vorn aschgrau, an den Seiten braungrau mit rotbraunen Flecken, die Flügel sind braunrot, die Bauchseite weißgrau. Der graubraune Schnabel ist kurz und stark, die bleifarbenen Füße mittellang. Der Wachtelkönig fliegt selten, läuft dagegen mit großer Gewandtheit und Schnelligkeit, wobei er sich Gänge unter dem Getreide bahnt. Das weniger lebhaft gefärbte Weibchen legt in das am Boden bereitete Nest 6—12 grünliche Eier.

Der Wachtelkönig (Crex praténsis Bechst.).

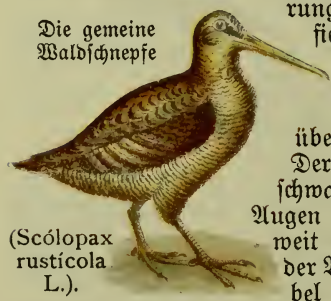
Verwandt sind: Das Bläßhuhn (Fúlica atra L.). Die Wasserralle (Rallus aquáticus L.).

---

3. Familie: Schnepfen. Scolopácidae.

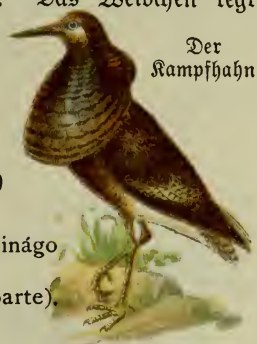
Die gemeine Waldschnepfe (Scólopax rusticola L.)

ist in ganz Europa und Asien zu Haus und liebt Waldungen mit dichtem Unterholz und weichem Grund, in welchem sie mit ihrem langen, weichen Schnabel ihre namentlich aus Regenwürmern bestehende Nahrung findet. Sie wird 32 cm lang, ihr Gefieder gleicht den herbstlichen Blättern des Waldes, es ist abwechselnd gelb, braun, rötlich und grau. Im allgemeinen ist die Oberseite dunkler als die Unterseite, über die letztere verlaufen dunklere Querwellen. Der kurze Schwanz ist am dunkelsten, fast schwarz, mit rostfarbenen Flecken. Die großen Augen stehen in dem runden, hochgewölbten Kopf weit nach hinten und oben, was den Eindruck der Beschränktheit hervorruft. Der lange Schnabel ist nur an den Rändern hornig, sonst weich und biegsam, die abgerundete Spitze ist mit einer weichen Haut überzogen, die reich an Vaterschen Körperchen ist und daher als Tastorgan gebraucht werden kann. Die Beine sind bis zum Fußgelenk befiedert. Die Hinterzehe ist klein und nur mit einem kurzen Nagel versehen. Die Schnepfe ist sehr mißtrauisch und furchtsam; sie wagt sich erst bei eintretender Dämmerung ins Freie. Sie fliegt sehr geschickt,



Die gemeine Waldschnepfe (Scólopax rusticola L.).

wobei sie steigt und fällt und im Zick-Zack durch das dichteste Gezweig dringt; ihre Jagd ist daher ziemlich schwierig. Das Weibchen legt 3—4 gelbe, dunkel punktierte Eier in eine flache Mulde des Waldbodens, die mit Blättern und Moos ausgefüttert wird. Die Schnepfe ist ein Zugvogel, der in Afrika überwintert und schon anfangs März bei uns durchgeht. Am schmackhaftesten ist sie, wenn sie von Norden kommend, im September und Oktober wieder nach Süden zieht.



Der Kampfhahn (Philomáchus pugnax L.).

Verwandt sind: Die kleine Sumpfschnepfe (Gallinágo gallínula L.).

Die Bekassine (Gallinágo scolopácina Bonaparte).

Der Kampfhahn (Philomáchus pugnax L.).

Der Alpenstrandläufer (Tringa alpína L.).

Der große Brachvogel (Numénius arquátus L.).

---

4. Familie: Regenpfeiffer. Charadríidae.

Der Kiebitz (Vanéllus cristátus Meyer)

ist ein Zugvogel, der bei uns im März mit der Lerche gemeinschaftlich erscheint. Er wird 34 cm lang und ähnelt äußerlich einer hochbeinigen Taube. Der Rücken ist metallisch dunkelgrün schillernd, der Bauch weiß, Brust und Schwanzende schwarz. An dem Hinterkopf trägt er eine lange, nach aufwärts gekrümmte Federholle, die er aufrichten kann. Der gerade, weiche, an der Spitze etwas aufgetriebene Schnabel setzt sich scharf von der hohen Stirn ab. Die Watbeine sind am Fersengelenk knollig verdickt. Die Zehen sind halbgeheftet, die Hinterzehe sehr klein und höher eingelenkt, alle mit scharfen Krallen versehen. Das Weibchen legt 4 birnförmige, schmutzig olivengrüne, schwarz und braun gefleckte Eier, die als Leckerbissen sehr geschätzt sind. Der Kiebitz hält sich auf feuchten Wiesen und Feldern auf und ist dem Jäger verhaßt, da er mit seinem lauten Ruf „kiwitt" die Strandvögel warnt. Er ist ein vorzüglicher Flieger, der in der Luft die kühnsten Schwenkungen ausführt. Seine Jungen verteidigt er selbst gegen Hunde und Menschen mit vielem Mut.

Der Kiebitz (Vanéllus cristátus Meyer).

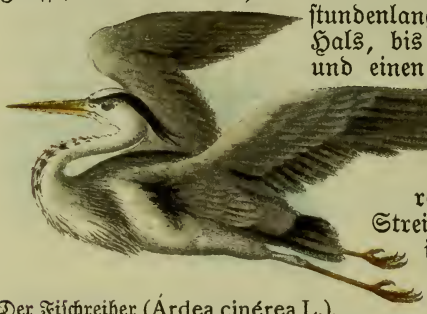
Verwandt sind: Der Goldregenpfeifer (Charádrius aurátus Bechst.) lebt im Sommer in sumpfreichen Gegenden des nördlichen Europa und zieht im Oktober nach Süden.

Der Krokodilwächter (Cursórius aegýptius Hasselquist) befreit den Rücken des Krokodils von Schmarotzern und warnt es durch sein Geschrei vor Gefahren.

5. Familie: Reihervögel. Ardéidae.

Der Fischreiher (Árdea cinérea L.)

ist ein brutaler Vogel, der mit seinem langen, spitzen Schnabel Frösche und Kröten aufspießt und zu Tode quält, ohne die letzteren zu fressen. Seine Hauptnahrung besteht aus Fischen, die er im seichten Wasser der Flüsse, Seen und auch an der Meeresküste erjagt. Er wacht dabei oft stundenlang regungslos mit eingezogenem Hals, bis er denselben plötzlich vorschnellt und einen Fisch erfaßt. Der Reiher wird 1 m und darüber lang, sein Gefieder ist auf dem Rücken aschgrau, der weiße Kopf hat rechts und links je einen schwarzen Streifen und 2 lange, schwarze Federn im Nacken, die von den Menschen zu allen Zeiten zur Verzierung der Kopfbedeckung benützt wurden. Der Hals weist an seiner Vorderseite 2 schwarze Punktreihen auf, die Schwingen sind schwarz, der Bauch weiß. Der gelbe, kegelförmige und spitze Schnabel ist an seinen Rändern außerordentlich scharf, so daß die Ränder in die Beute einschneiden. Der Hals ist lang, dünn und sehr beweglich. Die Zehen sind lang und die Kralle der Mittelzehe fein gezähnelt. Der kunstlose Horst wird auf einem Baume aus Reisern und Stroh angelegt und innen mit Haaren ausgefüttert. Das Weibchen legt 3—4 grüne Eier, die Jungen sind Nesthocker. Da der Reiher der Fischzucht großen Schaden bringt, wird er gejagt, ist aber wegen seiner großen Vorsicht und scharfen Sinne schwer zu erlegen. In früheren Zeiten wurde er mit Falken gebeizt.



Der Fischreiher (Árdea cinérea L.).

Verwandt sind:

Der Silberreiher (Árdea alba L.) mit reinweißem Gefieder. Seine Rückenfedern liefern die kostbarsten Reiherbüsche.

Die große Rohrdommel (Botaúrus stelláris L.) ist ein Nachtvogel, der sich im Schilf und in Weidenbüschen aufhält und von Fischen lebt. Sein ockergelbes Gefieder ist schwarz punktiert. Die Stimme des Männchens klingt wie das Gebrüll eines Ochsen.

Die große Rohrdommel (Botaúrus stelláris L.).

Der weiße Storch (Cicónia alba Bechstein) ist plumper gebaut als der Fischreiher. Der sehr lange und gerade Schnabel und die Beine sind rot, der Schwanz und die Schwungfedern schwarz. Die Zehen tragen stumpfe Nägel. Er lebt in ganz Europa und zieht im Herbst nach Nordafrika. Bei seiner Wiederkehr im Frühjahr bezieht er stets den alten Horst wieder, den er auf dem Dache eines hohen Hauses angelegt hat. Er findet seine Nahrung, die aus Fröschen und Schlangen besteht, auf feuchten Wiesen und in Teichen. Da er auch Mäuse, Maikäfer und Heuschrecken vertilgt, bringt er einigen Nutzen, der aber wenig ins Gewicht fällt gegenüber dem Schaden, den er der Fischzucht und der kleinen Vogelwelt bringt.

Der weiße Storch (Cicónia alba Bechst.).

Der Marabu (Leptóptilus cruménifer Cuvier).

Der Marabu oder Kropfstorch (Leptóptilus cruménifer Cuvier) lebt in Ostafrika und in Indien und wird 1,6 m lang. Der große Kopf und der umfangreiche Kehlsack, der eine Erweiterung der Speiseröhre enthält, sind nur mit spärlichen haarartigen Federn besetzt. Der Schnabel ist schmutziggelb, die Füße schwarz. Seine Schwanzfedern liefern einen Schmuck für Damenhüte. Der Anblick des ernsten Vogels und seine zur Schau getragene Würde reizen zum Lachen. Er ist jedoch ein sehr kluges Tier und macht sich durch Vertilgen von Abfällen und Aas sehr nützlich.

Der Kranich (Grus cinérea Bechstein) nistet in Nordrußland, Skandinavien und in sumpfigen Niederungen Norddeutschlands. Er zieht im Oktober nach Afrika und erscheint im März, nach gelinden Wintern schon im Januar wieder. Auf ihrer Reise fliegen die Kraniche in zwei Reihen, die unter spitzem Winkel gegeneinander gerichtet sind und lassen von Zeit zu Zeit Trompetentöne hören.

Der Kranich (Grus cinérea Bechstein).

Der Löffelreiher (Platálea leucoródia L.) bewohnt Aegypten und das südliche Asien und lebt von Fischen.

Der Flamingo (Phoenicópterus róseus Pallas) in Südasien und den Mittelmeerländern.

Der heilige Ibis (Ibis aethiópica Latham). Sein Erscheinen in Aegypten zeigte das Wachsen des Nils an, heutzutage geht er nur noch selten bis Aegypten.

Der heilige Ibis (Ibis aethiópica Latham).

Der Flamingo (Phoenicópterus róseus Pallas).

VIII. Ordnung:

Schwimmvögel. Natatóres.

Da die Schwimmvögel einen großen Teil ihrer Lebenstage auf dem Wasser zubringen, so müssen sie gegen Wärmeverlust besser als andere Vögel geschützt sein. Wir bemerken daher bei ihnen ein fest am Körper anliegendes Gefieder und ein reiches Dunenkleid. Das Gefieder wird vom Wasser nicht benetzt, da es durch die ölige Flüssigkeit einer am Bürzel befindlichen Drüse eingefettet wird. Die kurzen Beine sitzen sehr weit hinten am Rumpf, sind meist bis zum Fersengelenk befiedert und enden mit Schwimm- oder mit Ruderfüßen. Die Schwimmvögel bewegen sich daher sehr gewandt im Wasser, während die meisten auf dem Lande unbeholfen sind. Manche sind vortreffliche Flieger, anderen fehlt das Flugvermögen ganz, weil ihre vorderen Gliedmaßen zu Ruderorganen entwickelt sind. Sie leben meist scharenweise am Meeresufer, auf Binnengewässern oder auf hoher See und sind fast alle Strich- oder Zugvögel. Ihre gemeinschaftlichen Brutplätze sind oft schwer zugänglich. Nur wenige geben sich die Mühe, ein Nest anzufertigen. Die meisten legen ihre Eier in Bodenvertiefungen oder direkt auf die Erde. Sie nützen dem Menschen durch ihr Fleisch, ihre Eier, Federn und durch ihren Kot, der als Dünger sehr geschätzt ist.

1. Familie: Möven. Láridae.

Die Silbermöve (Larus argentátus Brünnich)

lebt an den Küsten der arktischen und antarktischen Gewässer, dringt aber im Winter weit in das Binnenland vor, bis an den Bodensee und sogar bis an die Mittelmeerküste. Auf hoher See trifft man sie nur vereinzelt. Der Seefahrer begrüßt in einer Schar Möven die ersten Sendboten der nahen Küste. Die Möve fliegt unruhig, doch mit langsamem Flügelschlage ziemlich niedrig über dem Wasser, welches sie fortwährend beobachtet, um dann plötzlich auf ihre Nahrung herabzustoßen. Sind die Möven vom Fliegen ermüdet, so setzen sie sich auf das Wasser und lassen sich von den Wellen auf- und abschaukeln. Sowohl fliegend als schwimmend gewähren sie, indem ihr glänzend weißes Gefieder sich scharf gegen den blauen Himmel, oder gegen den dunklen Wasserspiegel abhebt, einen reizenden Anblick. Die Nahrung der gefräßigen Vögel besteht in Fischen, Seesternen und Muscheln, auch verschmähen sie Aas und Abfälle der menschlichen Küche nicht. Ueber die Beute geraten sie häufig in Streit, wobei sie ihr krächzendes Geschrei, welches an das der Raben erinnert, hören lassen. Sie brüten gemeinschaftlich auf Felsen und Dünen. Das Weibchen legt 2—4 grünliche Eier, welche braune Flecke haben und den Kibitzeiern ähneln. Das Männchen beteiligt sich am Brutgeschäft. Die Jungen verlassen sehr bald das Nest, werden von den Eltern treu gepflegt und oft heldenmütig verteidigt. Die Silbermöve wird 65 cm lang, der Rücken und die Schultern sind blau, die Handschwingen schwarz und der übrige Körper weiß. Der citronengelbe Schnabel hat scharfe Ränder und ist von der Mitte an sanft gebogen, die Schwimmfüße sind fleischfarben, die sehr kleine Hinterzehe ist höher eingelenkt. Die Jagd auf Möven ist wegen der großen Neugierde der Vögel nicht schwierig.

Die Silbermöve (Larus argentátus Br.).

Die Küstenseeschwalbe (Sterna hirúndo L.).

Verwandt sind:

Die Lachmöve (Larus ridibúndus L.) mit schwarzem Kopf, rotem Schnabel und roten Füßen.

Die Raubmöve (Lestris parasítica Jllig.) fängt ihre Beute nicht selbst, sondern jagt sie andern Möven ab.

Die Küstenseeschwalbe (Sterna hirúndo L.).

Der Albatros (Diomedéa éxulans L.) mit ausdauerndem Flugvermögen.

Die Sturmschwalbe (Thalassídroma pelágica L.) flüchtet sich bei starkem Sturm auf das Schiff.

Der Albatros (Diomedéa éxulans L.).

2. Familie: Blattschnäbler. Lamelliróstres.

Die Wildente oder Stockente (Anas boschas L.)

hat ein außerordentlich großes Verbreitungsgebiet, es erstreckt sich über ganz Europa, Nordafrika, Asien und Nordamerika. Sie lebt bei uns als Zug- oder als Strichvogel und sucht besonders wasserreiche Gegenden auf. Sie schwimmt ausgezeichnet und kommt gründelnd zu ihrer Nahrung, d. h. sie durchsucht mit ihrem weichen Schnabel, den sie als Tastorgan benützt, den Grund des Wassers nach Würmern, Schnecken, Fischen und Pflanzenstoffen. Da die Ränder des Schnabels scharf gezähnelt sind, so kann das Schlammwasser durch die Lücken wieder ablaufen, während die Nahrung im Mund fest gehalten wird. Gleich nach ihrer Ankunft im Februar oder März baut die Ente ihr Nest im Ufergebüsch, auf einem Baum oder im Röhricht. Das Weibchen legt 7—16 schmutzig-weiße Eier. Die Jungen werden mit großer Sorgfalt gepflegt, sehr bald ins Wasser getragen und an einer Oertlichkeit versteckt, wo sie sich in Sicherheit mit dem fremden Element vertraut machen können. Die Wildenten verlassen unsere Gegenden meist erst im November, um in Scharen ihre Reise nach Afrika anzutreten, sie fliegen dabei in einer Reihe nebeneinander († † † † † †). Junge Wildenten liefern einen schmackhaften Braten, alte schmecken, namentlich wenn sie viel

Die Wildente (Anas boschas L.).

Die Eiderente (Somatéria mollíssima L.).

Fischnahrung zu sich genommen haben, thranig. Der Erpel oder Enterich erreicht eine Länge von 63 cm, während das Weibchen kleiner bleibt. Die Färbung des Männchens ist lebhaft, der Rücken ist dunkelbraun, die Brust kastanienbraun, Kopf und Hals schillern dunkelgrün, um den Hals geht ein weißes Band. Der Bauch und die Seiten sind grauweiß, der graue Oberflügel zeigt einen glänzenden, weiß eingerahmten Fleck, welcher der Spiegel genannt wird. Der grüngelbe, flach gewölbte Schnabel hat an der Spitze einen schwarzen Hornnagel. Die weit nach hinten gestellten Schwimmfüße sind fleischrot. Das Gefieder des Weibchens ist rostbraun mit dunklen Flecken und zeigt auf dem Flügel denselben blauen Spiegel. Im Herbst sind die Geschlechter nicht ganz leicht von einander zu unterscheiden, da der Erpel der Ente ähnlicher wird; man erkennt das Männchen aber an den aufwärts gekrümmten Deckfedern des Schwanzes.

Der Gänsesäger (Mergus mergánser L.).

Die Ringelgans (Bernícla torquáta Frisch).

Verwandt sind:

Die Krickente (Anas crecca L.), die kleinste Art.

Die Eiderente (Somatéria mollíssima L.) ist wegen ihrer Dunen sehr geschätzt.

Der Gänsesäger (Mergus mergánser L.) mit rotem, scharf gezähneltem Schnabel.

Die graue Gans (Anser cinéreus Meyer), die Stammmutter unserer Hausgans.

Die Ringelgans (Bernícla torquáta Frisch).

Der Höckerschwan (Cygnus ólor Gmelin) mit schwarzem Höcker auf dem roten Schnabel, Füße schwarzbraun.

Der Singschwan (Cygnus músicus Bechstein). Schnabel ohne Höcker. Die gewundene Luftröhre verläuft teilweise in der hohlen Brustbeinleiste.

Der Höckerschwan (Cygnus ólor Gmelin).

3. Familie: Pelikane. Pelecánidae.

Der gemeine Pelikan (Pelecánus onocrótalus L.).

Die Heimat dieses gefräßigen, äußerlich an eine Gans erinnernden Vogels ist Osteuropa, Afrika und Südasien. Man sieht die Pelikane namentlich in Flußmündungen und in Buchten mit ruhigem Wasser ihrer Beschäftigung, dem Fischfang, nachgehen. Sie benützen dazu ihren, zwischen den dünnen, biegsamen Unterkieferknochen aufgehängten Kehlsack als Hamen. Wenn derselbe mit Wasser und Fischen gefüllt ist, so wird der Unterkiefer an dem starken Haken des Oberkiefers fest nach vorn geschoben. Es entsteht dann vorn zu beiden Seiten eine Lücke, durch welche das Wasser abfließt, während die gefangenen Fische zurückbleiben und verschlungen werden. Die Pelikane schwimmen und fliegen äußerst leicht, da nicht nur ihre Knochen pneumatisch sind, sondern auch die Haut eine Menge mit Luft gefüllte Zellen aufweist. Die Vögel schwimmen daher wie Kork auf dem Wasser und können wegen dieses geringen spezifischen Gewichts nur mit dem Kopf und Hals, nicht aber mit dem ganzen Rumpf untertauchen. Sie betreiben ihr Fischerhandwerk in Gesellschaft, indem sie sich im seichten Wasser in einen Halbkreis stellen und, allmählich dem Ufer zuschreitend, immer näher aneinander rücken und auf diese Weise die Fische in die Enge treiben. Sie nisten gemeinschaftlich an unzugänglichen Oertlichkeiten. Das weiße Gefieder ist namentlich zur Brutzeit oft wunderschön rosenrot überhaucht. Der Pelikan wird 1,40—1,60 m lang. Der graue Schnabel ist gelb und rot punktiert, der bläuliche Hautsack gelb geadert, die Ruderfüße hell fleischfarben.

Gemeiner Pelikan (Pelecánus onocrótalus L.).

Verwandt sind: Der Brillenpelikan (Pelecánus conspicíllatus Gould) ist in Australien zu Haus.

Der Schopfpelikan (Pelecanus crispus Feldeg.) hat auf dem Kopf eine gekräuselte Holle und wohnt am schwarzen Meer.

Der Kormoran (Gráculus carbo L.) taucht vorzüglich und wird in China zum Fischfang abgerichtet.

Der Tölpel oder weiße Seerabe (Sula bassána L.) im nördlichen Eismeer.

Der Tropikvogel (Phäëton aethéreus L.) in tropischen Meeren.

4. Familie: Taucher. Colýmbidae.

Der Haubentaucher (Colýmbus cristátus L.)

ist ein echter Wasserbewohner, da er sogar auf dem Wasser schläft und nistet und nur im äußersten Notfall ans Land geht. Gewöhnlich entzieht er sich der Gefahr durch die Flucht unter Wasser, wobei er ziemlich schnell vorwärts kommt. Auf ihren Wanderzügen fliegen die Haubentaucher zu großen Scharen vereinigt, trennen sich aber, am Bestimmungsort angekommen, wieder in einzelne Paare, die stets wieder die gewohnten Gewässer aufsuchen. In das auf dem Wasser schwimmende Nest, welches im Röhricht befestigt ist, legt das Weibchen 3—6 weiße Eier. Die Jungen tauchen schon nach wenigen Tagen, ruhen auf dem Rücken der Mutter aus und sollen von ihr sogar mit in die Luft genommen werden. Die Nahrung besteht aus kleinen Fischen, Fröschen, Kerbtieren und Pflanzenstoffen. Das Gefieder ist weich und glatt wie Pelzwerk. Auf dem Kopf trägt der Vogel eine schwarze, zweizipfelige Haube, das Männchen am Hals einen schwarzen Kragen. Der Rücken ist graubraun, der Bauch glänzend weiß, am Flügelrande sitzt ein weißer Spiegel. Der Schnabel ist spitz und kegelförmig und hat scharfe Ränder. Der ziemlich lange Hals ist S-förmig gebogen. Die kurzen Beine enden mit Lappenfüßen, ein Schwanz fehlt.

Der Haubentaucher (Colýmbus cristátus L.).

Verwandt sind:

Der Zwergsteißfuß (Colýmbus minor Latham).

Der Eistaucher (Eúdytes glaciális L.).

Der Riesenalk (Alca impénnis L.) mit flossenartigen, nur spärlich befiederten Flügeln. Er war früher in Grönland sehr häufig, ist aber fast ausgerottet.

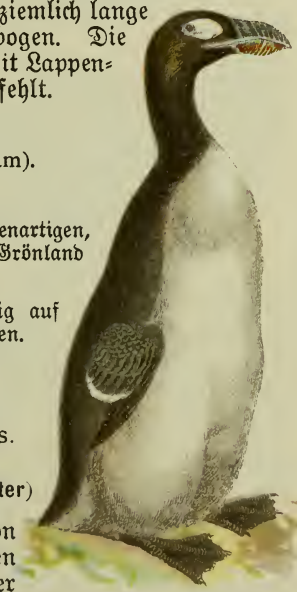
Der Tordalk (Alca torda L.) nistet gesellig auf Vogelbergen in der Nordsee und den arktischen Meeren.

---

5. Familie: Pinguine. Impénnes.

Der Riesenpinguin (Aptenódytes patagónica Forster)

lebt in großen Gesellschaften an der Küste von Patagonien und im südlichen Teile des stillen Ozeans. Auf dem Lande trägt er den Körper aufrecht, weil seine Beine sehr weit hinten am Rumpf eingelenkt sind, sein Gang ist sehr un-



Der Riesenalk (Alca impénnis L.).

Riesenpinguin (Aptenódytes patagónica Forst.).

beholfen. Will er auf dem Lande schneller vorwärts kommen, so rutscht er mit der glatten Brust auf dem Boden entlang und benützt seine vorderen Gliedmaßen, die nicht befiedert, sondern zu Flossen umgebildet sind, zum Vorwärtsschieben. Aeußerst gewandt bewegt er sich aber im Wasser, unter welchem er pfeilschnell dahinschießt. Geschickt bedient er sich dabei der Flossen als Ruder, während er die Beine als Steuerruder nach hinten richtet. Zur Brutzeit sitzen die seltsamen Tiere zu vielen Hunderten nach dem Alter, wie Soldaten in eine Reihe geordnet an der Küste. Männchen und Weibchen wechseln beim Brüten ab und tragen einander das Futter zu. Die Eier werden in tiefe, selbstgegrabene Höhlen gelegt, die unterirdisch miteinander in Verbindung stehen. Die Jungen sind Nesthocker. Der Riesenpinguin wird ungefähr 1 m lang, seine Befiederung gleicht einem Haarpelz, da die Federn alle schmal und zerschlissen sind. Der Rücken und die Flügel sind grau, Bauch und Brust weiß. Zwischen Hals und Schulter verläuft beiderseits ein schwarzer Streifen, Kopf und Kehle sind braunschwarz. Der schwarze Oberschnabel ist gerade und an der Spitze etwas herabgebogen, der Unterschnabel ist zum Teil rot gefärbt.

Verwandt ist: Der Goldtaucher (Aptenódytes chrysócoma Forster) lebt in der Südsee.

IX. Ordnung: Laufvögel. Cursóres.

Die Flügel der in diese Ordnung gehörenden Vögel sind derart verkümmert, daß sie zum Fliegen nicht mehr benützt werden können, hingegen sind die langen Laufbeine kräftig entwickelt. Mit der Verkümmerung der Flügel geht aber die der Schlüsselbeine Hand in Hand. Auch die Brustbeinleiste, die bei den übrigen Vögeln zur Anheftung der Flugmuskeln dient, kommt bei den Laufvögeln in Wegfall. Die Knochen sind nicht pneumatisch, sondern markhaltig und schwer. Da die Schwungfedern nicht zum Fliegen benützt werden, so haben sie keine feste Fahne, sondern nehmen, wie die übrigen Federn haarförmige Gestalt an. Der Schwanz büßt seine Bedeutung als Steuerruder ein, die Federn desselben sind daher nicht mehr steif und fächerförmig angeordnet, sondern sie sind büschelartig und dienen den Laufvögeln nur als Zierde.

1. Familie: Strauße. Struthiónidae.

Der afrikanische Strauß (Strúthio camélus L.),

ein störriger, äußerst scheuer Vogel, der in seinem Wesen und in seiner äußeren Erscheinung an das Kamel erinnert und wie dieses ein Wüstenbewohner ist. Er wird 2,5 m lang und ist somit der größte Vogel. Die afrikanischen und westasiatischen Steppen und Wüsten sind seine Heimat, die er in Herden von 5—60 Stück bevölkert. Sein weit reichendes Auge verschafft ihm die Rolle eines Warners der Zebra- und Giraffenherden, denen er sich gern beigesellt. Allerlei Pflanzenstoffe, doch auch Insekten und kleine Wirbeltiere bilden seine Nahrung. In seinem Magen werden stets Kieselsteine, Nägel, Glasscherben und andere unverdauliche Dinge gefunden. Das Weibchen legt in eine flache Grube im Wüstensande etwa 12—20 Eier, die vom Männchen allein ausgebrütet werden. Verläßt der brave Vater das Nest, um seinen Durst zu stillen, so bedeckt er die Eier vorher mit Sand. Während der Nacht, wo die Ausstrahlung des Bodens eine sehr bedeutende ist, findet das Bebrüten unausgesetzt statt. Das Straußenei ist von einer gelblichweißen, harten, glänzenden Schale umgeben, es wiegt 1,5 kg, sein Inhalt kommt ungefähr dem von 24 Hühnereiern gleich. Die jungen Strauße sind Nestflüchter, ihr Körper ist anfangs mit Hornstacheln bedeckt, die nach allen Richtungen vom Körper abstehen. In manchen Gegenden ist der Strauß nahezu ausgerottet, da er wegen seiner schönen, biegsamen Schwanz- und Flügelfedern, die als Putzgegenstände sehr gesucht sind, Gegenstand der Jagd ist. Diese Jagd wird mit den besten Rennpferden betrieben, da der Strauß im Laufen Erstaunliches leistet. Mit Ausnahme der blendend weißen Flügel und Schwanzfedern hat das Männchen ein schwarzes Gefieder. Beim Weibchen sind die Flügel- und Schwanzfedern schmutzig weiß, das Gefieder des Rumpfes bräunlich, das Hinterende und die Oberflügel schwarz. Der sehr kleine Kopf und der S-förmig gebogene lange Hals sind nur mit spärlich stehenden Borstenfedern bedeckt, an der Brust findet sich eine nackte, verhornte Stelle. Der gerade, kurze Schnabel ist vorn abgerundet und trägt einen Hornnagel. Das obere Augenlid der großen, glänzenden Augen ist bewimpert,

Der afrikanische Strauß (Strúthio camélus L.).

die Ohröffnungen stehen weit hinten am Kopf. Die großen, runden Flügel taugen nicht zum Fliegen, da sie der Schwungfedern mit fester Fahne entbehren. Die Vorderseite des Laufes der langen, kräftigen, fleischroten Beine ist mit Hornschildern bedeckt. Die Füße haben nur 2 Zehen, von denen nur die innere, größere einen stumpfen Nagel trägt.

Der Helmkasuar (Casuárius galeátus L.).

Verwandt sind:

Der Pampastrauß oder Nandu (Rhea americána Vieillot) lebt herdenweise in den Steppen Südamerikas und hat dreizehige Füße.

Der Emu (Dromaéus Novae Hollándiae Vieillot).

Der Helmkasuar (Casuárius galeátus L.) ein jähzorniger, boshafter Vogel, der auf der zu den Molukken gehörigen Insel Ceram zu Haus ist.

Der Kiwi (Apterix austrális Shaw.) auf Neuseeland mit verkümmerten Flügeln, die äußerlich kaum wahrzunehmen sind.

3. Klasse:

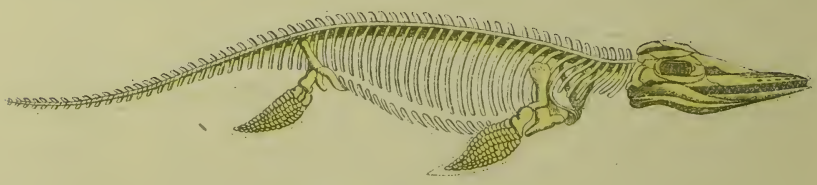
Kriechtiere. Reptilia.

Während wir in der Klasse der Vögel hinsichtlich der äußeren Körperformen eine große Uebereinstimmung bemerkten, treten uns in der Klasse der Kriechtiere bald plump gebaute (Schildkröten), bald langgestreckte Formen entgegen (Schlangen, Krokodile, Echsen), die entweder wohl entwickelte Gliedmaßen besitzen oder fußlos sind. Die äußere Körperhaut ist bei den meisten zu einem Schutzpanzer entwickelt, der entweder durch teilweise Verknöcherung der Lederhaut oder durch Verhornung der Oberhaut entstanden ist. Die Haut ist meist reich an Farbstoffzellen, manche Reptilien können ihre Körperfarbe der Umgebung anpassen. Wenn Drüsen in der Haut vorkommen, so sind sie meist auf die Aftergegend oder, wie bei vielen Eidechsen, auf die Innenseite der Schenkel beschränkt.

Procoele Wirbel.
g. Gelenkpfanne.
k. Gelenkkopf.

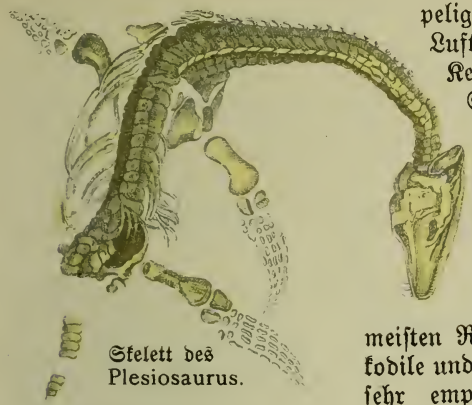
Die stets knöchernen Wirbel der Wirbelsäule sind bei den meisten Reptilien procoel, d. h. vorn konkav und hinten konvex; bikonkave Wirbel haben nur die Geckonen und die fossilen Saurier. Die Rippenbildung erstreckt sich häufig über den ganzen Rumpf, bei den Schlangen fehlen sie nur am Atlas oder ersten Halswirbel und sind äußerst beweglich. Die Rippen des Rumpfes treten bei den meisten Reptilien mittelst besonderer Knochenstücke mit dem Brustbein in Verbindung, das bei den Krokodilen eine sich weit über die Bauchgegend erstreckende Verlängerung erfährt, den Schlangen dagegen ganz fehlt. Die Kreuzbeinwirbel sind meist nur in der Zweizahl vorhanden und haben sehr breite Querfortsätze und verkürzte Rippen. Der Schädel ist mittelst eines unpaaren, aber mitunter dreiteiligen Gelenkhöckers in den Atlas eingelenkt. Den Schlangen und schlangenartigen Echsen

(Blindschleichen) fehlen die Gliedmaßen entweder ganz oder es sind nur Ueberbleibsel derselben vorhanden (Wickelschlangen), die übrigen Reptilien haben zwei vordere und zwei hintere Gliedmaßen mit je fünf Zehen. Am Gehirn erlangen die beiden Hemisphären des Großhirns eine beträchtliche Größe und fangen an, das Mittelhirn zu überdecken. Das Kleinhirn erinnert an das der Vögel, da es bereits einen mittleren Abschnitt, den Wurm, und seitliche Anhänge erkennen läßt. Die Augen sind meist durch zwei Lider geschützt, die nur den Schlangen, Geckonen und Doppelschleichen fehlen, deren Auge durch eine uhrglasförmig gewölbte Kapsel geschützt ist. Am Gehörorgan bemerken wir eine einfache Schnecke, welche von der Paukenhöhle durch ein rundes Fenster getrennt ist. Den Schlangen und Blindschleichen fehlt das Trommelfell, die Paukenhöhle und die Eustachische Röhre, bei den Krokodilen zeigt sich an dem Trommelfell ein Hautauswuchs, der als Anlage eines äußeren Ohres angesehen wird. Die Zähne sitzen meist nur auf den Kiefern, bei den giftlosen Schlangen sind aber auch die Gaumenbeine und die Flügelbeine mit Hakenzähnen besetzt. Nur bei den Krokodilen sind die Zähne in besondere Alveolen eingekeilt, sonst sind sie auf den Kieferrändern festgewachsen. Die Giftschlangen haben im Oberkiefer Zähne, die mit einer Giftblase in Verbindung stehen. Die Schildkröten entbehren der Zähne, ihre Kiefer sind ähnlich wie der Vogelschnabel mit einer scharfkantigen Hornmasse überzogen. Die Wandung der sehr erweiterungsfähigen Speiseröhre legt sich meist in Längsfalten. Der Magen der Schildkröten ist quer gelagert, der der Krokodile ist sehr muskulös und dem Vogelmagen ähnlich. Der meist kurze Dünndarm ist nur bei den pflanzenfressenden Landschildkröten lang. Zwischen der rechten und der linken Herzkammer ist nur bei den Krokodilen eine vollständige Scheidewand, während sich bei den übrigen Reptilien das venöse Blut der rechten mit dem arteriellen der linken Herzkammer mischen kann. Die beiden Vorkammern des Herzens sind bei allen Reptilien vollständig getrennt. Die Blutkörperchen sind runde



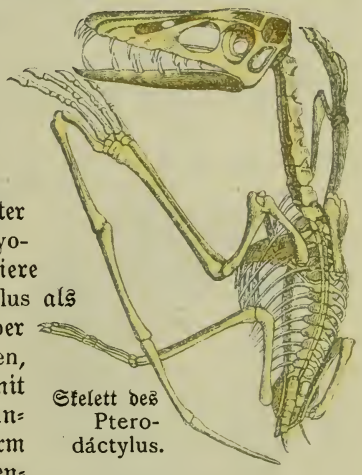
Skelett des Ichthyosaurus.

Scheibchen, das Blut hat im allgemeinen die Temperatur der Umgebung. Bei den Schlangen ist meist der eine Lungenflügel verkümmert, der andere dagegen sehr groß entwickelt. Das hintere Ende ist dann nicht mehr zellig, sondern ein einheitlicher Luftbehälter, dessen aufgespeicherte Luft während des Schlinggeschäftes verbraucht wird. Die durch knor-



Skelett des Plesiosaurus.

pelige oder knöcherne Ringe gestützte Luftröhre beginnt immer mit einem Kehlkopf, der eine spaltförmige Stimmritze aufweist. Die meisten Reptilien pflanzen sich durch Eier fort, die mit einer pergamentartigen Schale umgeben sind, einige bringen auch lebendige Junge zur Welt (Blindschleiche, Kreuzotter). Die meisten Reptilien, namentlich die Krokodile und Schildkröten sind gegen Kälte sehr empfindlich, sie leben deshalb namentlich in den Tropen. Einige Schlangen und Eidechsen dagegen leben in nördlichen Ländern und verfallen in einen Winterschlaf. Fast alle Reptilien können lange Zeit ohne Nahrung, einige auch ohne zu atmen, leben.

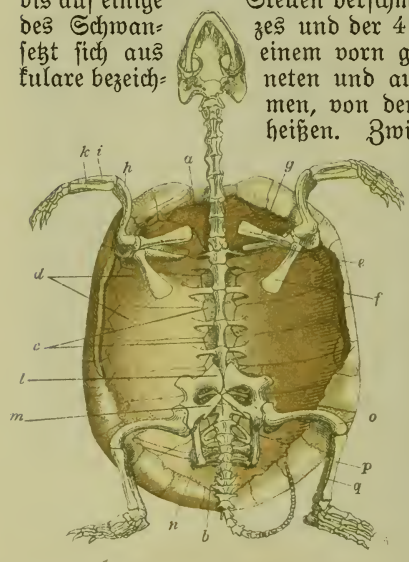


Skelett des Pterodáctylus.

Im Jura und in der Kreide finden sich Ueberreste zum Teil riesenhafter Reptilien, von denen einige, wie der Ichtyosaurus und der Plesiosaurus als Raubtiere im Meere, andere, wie der Pterodáctylus als Flattertiere in der Luft lebten. Aus der spiralig gewundenen Form der Koprolithen, das sind versteinerte Kotballen, die mit den Skelettresten des Ichthyosaurus gefunden wurden, schließen wir, daß der Darm der Ichtyosauren, wie der der jetzt lebenden Haifische und Lurchfische eine Spiralklappe besaß.

I. Ordnung: Schildkröten. Chelónia.

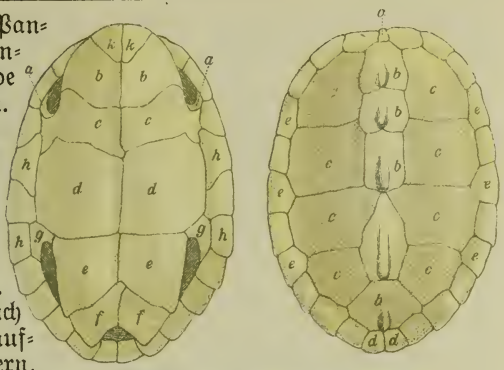
Durch ihre eigentümliche Körperform sind die Schildkröten scharf von den übrigen Reptilien unterschieden. Der elliptische Rumpf ist von einem Panzer umgeben, an dessen Bildung außer Teilen des Skeletts auch Hautknochen und die verhornte Oberhaut teilnehmen. Er besteht aus einem flachen Brustschild und einem gewölbten Rückenschild, welche bis auf einige Stellen verschmelzen, die zum Durchtritt des Kopfes, des Schwanzes und der 4 Gliedmaßen dienen. Das Brustschild setzt sich aus einem vorn gelegenen, unpaaren, als Interklaviculare bezeichneten und aus 4 Paaren seitlicher Knochen zusammen, von denen die 2 vordersten die Clavicularia heißen. Zwischen den seitlichen Platten kann in der Mittellinie eine durch Knorpel oder nur durch Haut ausgefüllte Lücke bleiben. Am Rückenschild unterscheiden wir in der Mitte 8 hintereinander liegende Knochenplatten, an deren Bildung die Dornfortsätze des zweiten bis neunten Brustwirbels, sowie die an diesen Wirbeln sitzenden Rippen teilgenommen haben. Um diese 8 Platten gruppieren sich eine Anzahl teils paariger, teils unpaarer Hautknochen, die in der Halsgegend als Nuchalplatten, in der Beckengegend als Pygalplatten bezeichnet werden. Am Rande stellen 22 Marginalplatten die Verbindung zwischen Rücken- und Bauchschild her. Dem Knochenpanzer sind äußerlich aus der Oberhaut hervorgegangene Hornplatten aufgelagert, die sich aber mit den darunter liegenden Knochenplatten weder in Form noch Größe decken. Das Bauchschild läßt mehrere Doppelreihen von Hornplatten, das Rückenschild eine mittlere, 2 seitliche Reihen und rings herum viele Randplatten erkennen. Die rippenlosen Wirbel sind zum Teil leicht gegeneinander beweglich, z. B. die acht Wirbel, die sich an der Halsbildung beteiligen. Durch Krümmen des Halses gelingt es den Schildkröten, den Kopf unter den Panzer zu ziehen. Auf die 2 oder 3 nicht



Knöchernes Brustschild von innen.

a. Nuchalplatte. *b.* Pygalplatte. *c.* Wirbelplatten. *d.* Rippenplatten. *e.* Schulterblatt. *f.* Rabenschnabelbein. *g.* Rabenschnabelfortsatz. *h.* Oberarm. *i.* Elle. *k.* Speiche. *l.* Schambein. *m.* Hüftbein. *n.* Darmbein. *o.* Oberschenkel. *p.* Schienbein. *q.* Wadenbein.

mit in die Bildung des Panzers eingehenden Kreuzbeinwirbel folgt eine wechselnde Anzahl von Schwanzwirbeln. Die Knochen des Schädels verwachsen untereinander zu einer festen Kapsel, das Hinterhauptsbein trägt eine scharfe Leiste. Die beiden Unterkieferknochen sind vorn miteinander verschmolzen. Der Schultergürtel setzt sich aus zwei stabförmigen, aufsteigenden Schulterblättern, aus zwei nach der Mitte des Körpers gerichteten Rabenschnabelbeinen und zwei nach der Halsgegend verlaufenden Rabenschnabelfortsätzen zusammen. Das Becken ist nur bei den Landschildkröten fest mit dem Hautpanzer verbunden. An den Augen sitzt außer den zwei Lidern eine im inneren Augenwinkel entspringende Nickhaut.



Platten des Schildkrötenpanzers.

1. Platten des Bauchschildes.
a Achselplatten. *b.* Armplatten. *c.* Brustplatten. *d.* Bauchplatten. *e.* Schenkelplatten. *f.* Afterplatten. *g.* Leistenplatten. *h.* Randplatten. *k.* Kehlplatten.

2. Platten des Rückenschildes.
a. Nackenplatte. *b.* Wirbelplatten. *c.* Rippenplatten. *d.* Schwanzplatten. *e.* Randplatten.

---

1. Familie: Landschildkröten. Chérsidae.

Die griechische Landschildkröte (Testúdo graéca L.)

kann man sich auch bei uns leicht verschaffen, da sie, aus den Mittelmeerländern kommend, massenhaft bei uns eingeführt wird. Sie ist als Haustier bequem zu halten, da sie äußerst genügsam ist und lange Zeit ohne jede Nahrung auskommen kann. Der hoch gewölbte Rückenpanzer wird 26 cm lang und zeigt in der Mittellinie 5, auf jeder Seite 4 Platten und 24 Randplatten. Die 12 Platten des Bauchschildes sind paarweise angeordnet. Bei jungen Tieren ist der Rückenpanzer nicht elliptisch, sondern fast kreisrund. Die Farbe der Platten ist gelb mit schwarzen Flecken. Der kleine, eiförmige Kopf ist mit unregelmäßig angeordneten Schildern bekleidet. Der kurze, kegelförmige Schwanz trägt am Ende einen Hornnagel. Die vollständig miteinander verwachsenen Zehen sind mit stumpfen Nägeln bekleidet, die Sohle ist schwielig. Die Bewegungen des stumpfsinnigen Tieres sind äußerst schwerfällig. Kopf, Beine und Schwanz können vollständig

Die griechische Landschildkröte (Testúdo graéca L.).

unter den Panzer gezogen werden. Die Tiere kommen nur bei warmem Wetter aus ihren Schlupfwinkeln hervor, in der rauhen Jahreszeit vergraben sie sich in die Erde und halten Winterschlaf. Ihre Nahrung besteht aus Früchten, saftigen Kräutern, Würmern, Schnecken und Insekten. Das Weibchen legt in eine Erdgrube wenige Eier, die die Größe einer Wallnuß haben und mit einer weichen Haut versehen sind. Die Ausbrütung der sorgfältig mit Erde bedeckten Eier wird der Sonnenwärme überlassen. Die Schildkröten erreichen ein hohes Alter, ihr Fleisch wird gern gegessen, namentlich ist die daraus gekochte Suppe sehr schmackhaft.

Verwandt sind: Die algerische Landschildkröte (Testúdo pusílla Shaw.), in Algerien und im Kaukasus.

Die Riesenlandschildkröte (Testúdo elephántopus Günther) wird mehrere Zentner schwer und bewohnt die Inseln der Straße von Mozambique.

2. Familie: Süßwasserschildkröten. Émydae.

Die Flußschildkröte (Émys europáea Wagler)

bewohnt die Flüsse und Sümpfe Nordafrikas, Vorderasiens und des südlichen Europa. Das Rückenschild ist wenig gewölbt, die beweglichen Zehen durch Schwimmhäute verbunden. Sie schwimmt und taucht sehr gewandt und ist auch auf dem Lande beweglicher als die Landschildkröte.

Flußschildkröte (Émys europáea Wagler).

Verwandt ist: Die Alligatorschildkröte (Chélydra serpentína L.), sie lebt in Nordamerika und ist sehr bissig.

3. Familie: Seeschildkröten. Chelóniae.

Die echte Karettschildkröte (Chelóne imbricáta L.).

Die echte Karettschildkröte (Chelóne imbricáta L.).

Ihre Gliedmaßen sind zu Flossen umgestaltet. Sie bewohnt die Meere der wärmeren Zonen, ihr Panzer liefert das beste Schildpatt.

Verwandt ist: Die Suppenschildkröte (Chelóne víridis Schneider), sie wird 2 m lang und 10 Zentner schwer und bewohnt alle wärmeren Meere.

II. Ordnung: Krokodile. Loricáta.

In diese Ordnung gehören Wassertiere von großer Körperlänge. In ihre körnige Lederhaut sind namentlich oberseits große Knochenplatten eingelagert, die teilweise mit nach oben gerichteten Kielen versehen sind und die auf der Oberseite des Schwanzes einen Kamm bilden, der sich gegen die Schwanzwurzel hin in zwei Kämme gabelt. Wegen dieser knöchernen Hautschilder werden die Krokodile auch als Panzerechsen von den der Form nach gleichen Schuppenechsen, die nach dem Bau ihrer inneren Organe tiefer stehen, geschieden. Die kegelförmigen Zähne sind in tiefe Gruben oder Alveolen der Kiefer eingekeilt. Der jederseits vierte Zahn des Unterkiefers ist größer als die übrigen, wird Fangzahn genannt und greift beim Schließen des Mauls in eine Lücke des Oberkiefers. Die Augen können durch 2 Lider und eine Nickhaut bedeckt werden. Die an der Schnauzenspitze liegenden Nasenlöcher können ebenso wie die Ohren durch Hautklappen verschlossen werden. Die

Skelett des Krokodils.

vorderen Gliedmaßen haben 5, die hinteren 4 deutlich voneinander gesonderte Zehen, die durch eine halbe oder durch eine ganze Schwimmhaut verbunden sind. Rippen sind auch in der Hals- und in der Bauchgegend entwickelt. Die Herzkammer ist durch eine vollständige Scheidewand in eine rechte venöse und in eine linke arterielle Hälfte gesondert. Die flache Zunge kann nicht hervorgestreckt werden, der Gaumen ist mit einer breiten Verschlußklappe versehen. Der sehr muskulöse Magen trägt Reibplatten an seiner Innenwand und erinnert dadurch an den der Vögel.

1. Familie: Krokodile. Crocodílidae.

Das Nilkrokodil (Crocodilus vulgáris Cuvier)

hat sich, vor der hereinbrechenden neuen Kultur flüchtend, schon längst aus Aegypten in das innere, weniger bevölkerte Afrika zurückgezogen. An den Ufern von Flüssen, Seen und Sümpfen lauert es auf die zur Tränke gehenden Tiere und badenden Menschen. Es bewegt sich im Wasser sehr sicher und schwimmt fast lautlos bis dicht an seine Beute heran, die es dann plötzlich mit dem fürchterlichen Gebiß erfaßt. Auf dem Lande weicht das riesige Tier dem Menschen ängstlich aus und begibt sich, so schnell es kann, im schnurgeraden Lauf ins Wasser. Der Körper des Unholds wird 6 m lang, wovon die Hälfte auf den

seitlich zusammengedrückten Ruderschwanz kommt. Der Gesichtsteil des flachen Kopfes ist zu einer langen Schnauze ausgezogen. Die stark hervortretenden Augen haben eine senkrecht gestellte Pupille. Die

Das Nilkrokodil (Crocodílus vulgáris Cuvier).

vier Zehen der Hinterfüße sind durch ganze Schwimmhäute miteinander verbunden. An allen Füßen tragen die 3 inneren Zehen Krallen. Die Haut des Kopfes ist mit den Schädelknochen verwachsen. An beiden Seiten des Rumpfes ist die Haut mit rundlichen, der Bauch mit viereckigen Hornschildern bedeckt. In die Rückenhaut sind mit Kielen versehene Knochenplatten eingelagert, die auf der Oberseite des Schwanzes einen Kamm bilden. Die Oberseite des gefräßigen Tieres ist dunkelgrün, die Unterseite schmutzig gelb gefärbt. Die 40—50 Eier, die das Weibchen legt, haben die Größe von Gänseeiern und sind von einer weichen, rauhen Kalkschale umgeben. Sie werden in den heißen Sand gelegt, mit Sand zugedeckt und durch die Sonnenwärme ausgebrütet. Eier und Fleisch der Krokodile werden von den Eingeborenen verzehrt. Der moschusartige Inhalt gewisser am Unterleib sitzender Drüsen dient den Frauen als Parfüm.

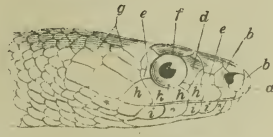
Verwandt sind: Der Gangesgavial (Gaviális gangéticus Gmelin) lebt von den in den Ganges geworfenen menschlichen Leichnamen und wird von den Hindus als heilig verehrt.

Der Alligator oder Hechtkaiman (Alligátor lúcius Merrem) lebt in den Südstaaten Nordamerikas, sein Kopf gleicht dem eines Hechtes. Die Eier werden

Der Alligator oder Hechtkaiman (Alligátor lúcius Merrem).

mit Laub untermischt zu pyramidenartigen Haufen aufgeschichtet, das faulende Laub liefert die zum Ausbrüten nötige Wärme. Aus der gegerbten Haut werden Sättel und Schuhwerk gemacht, das Fett dient als Schmiermittel.

III. Ordnung: Schlangen. Serpéntes.



Kopf einer Schlange.

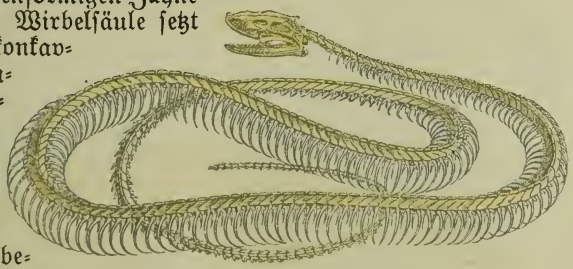
a. Rüsselschild. *b.* Nasenschild. *c.* Zügelschild. *d.* Vorderes Augenschild. *e.* Hintere Augenschilder. *f.* Brauenschild. *g.* Schläfenschilder. *h.* Oberlippen-, *i.* Unterlippenschilder.

Die Schlangen sind Schleichtiere mit langgestrecktem, walzigem Körper, der mit Hornschuppen, am Kopfe meist mit größeren Hornschildern bedeckt ist, die nach ihrer Lage auf der Oberseite des Kopfes als Hinterhaupts-, Scheitel-, Stirn- und Brauenschilder, vordere und hintere Augen- und Schnauzenschilder, Rüssel-, Oberlippen-, Nasen-, Zügel- und Schläfenschilder und auf der Unterseite als Kinn-, Unterlippen-, Rinnen-, Kehl- und Bauchschilder unterschieden werden. Am Bauche sitzen meist quer verlaufende, breite Schilder, die den Körper geringelt erscheinen lassen.

Kopfskelett einer Schlange.

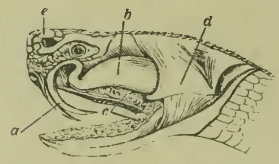
a. Schädeldecke. *b.* Oberkiefer. *c.* Giftzahn. *d.* Unterkiefer. *e.* Quadratbein. *f.* Schuppenbein.

Die Schlangen häuten sich im Jahre mehreremale in der Weise, daß sie die Oberhaut als Ganzes abstreifen. Am Kopfskelett macht sich eine große Beweglichkeit der Oberkiefer, sowie der Gaumen- und Flügelbeine bemerklich. Die beiden Unterkieferbeine sind nicht direkt in die Schädelbasis eingelenkt, sondern treten durch die langen, stabförmigen Quadratbeine mit den Schuppenbeinen in Verbindung. Vorn sind sie nicht miteinander verschmolzen, sondern durch ein dehnbares Band verbunden. Hierdurch wird es möglich, daß die Schlangen verhältnismäßig große Beutetiere verschlingen können. Reichlich abgesonderter Speichel unterstützt das Schlinggeschäft, indem er die Beute schlüpfrig macht, deren Zurückgleiten durch die nach hinten gerichteten, hackenförmigen Zähne verhindert wird. Die Wirbelsäule setzt sich aus knöchernen, konkavkonvexen Wirbeln zusammen, die bei manchen Schlangen nach mehreren Hunderten zählen und mit Ausnahme des vordersten oder der beiden vordersten mit beweglichen Rippen versehen sind, die niemals in einem Brustbein zusammenstoßen. Ueberbleibsel eines Schultergürtels oder vordere Gliedmaßen sind niemals vorhanden, dagegen treten bei zahlreichen Schlangen an der Schwanzwurzel Ueberbleibsel hinterer Gliedmaßen auf, die seitlich vom quer liegenden After mit einer kegelförmigen Kralle enden. Die Zähne beschränken sich meist nicht auf die Kiefer, sondern besetzen auch den Gaumen und den Zwischenkiefer. Bei den Giftschlangen finden sich außer den einfachen Zähnen besondere Giftzähne, die entweder



Skelett einer Schlange.

mit einer Längsfurche versehen oder hohl sind und am Ende eine feine Oeffnung haben. Die Basis dieser Zähne steht mit dem Ausführungsgang einer in der Schläfengegend liegenden Giftdrüse in Verbindung. Die Furchenzähne sind unbeweglich, die durchbohrten Giftzähne aber richten sich beim Oeffnen des Rachens mit dem Oberkiefer auf und dringen in das Fleisch der Beute ein. Zugleich drücken die Schläfenmuskeln auf die Giftblase und entleeren das Gift in die Wunde, das, sich dem Blute beimischend, den Tod herbeiführt. Die kräftig entwickelten Körpermuskeln bewirken durch ihre Zusammenziehungen seitliche Krümmungen der Wirbelsäule, während Bewegungen der letzteren vom Rücken nach dem Bauch hin nicht ausgeführt werden können. Dagegen kann der ganze Körper durch Zusammenziehen sämtlicher Zwischenwirbel- und Zwischenrippenmuskeln nicht unbedeutend verkürzt werden, wodurch das Umschnüren und Erdrücken der Beutetiere ermöglicht wird. Das Gehirn und die Sinnesorgane bleiben auf einer niederen Stufe der Entwicklung. Das kleine, mit senkrechter Pupille versehene Auge entbehrt der Lider, wird aber von der uhrglasförmig gewölbten, an dieser Stelle durchsichtigen Körperhaut bedeckt. Dem Gehörorgan fehlt das äußere Ohr, das Trommelfell und die Paukenhöhle. Die Nasenöffnungen liegen meist ganz an der Spitze der Schnauze. Die hornige Zunge ist gabelig gespalten, sitzt in einer Scheide und kann selbst bei geschlossenem Maul als Tastorgan hervorgestreckt werden. Die Beute gelangt durch einen sehr dehnbaren Schlund in den sackartigen Magen, auf den ein kurzer Dünndarm folgt. Der weit nach vorn gerückte Kehlkopf kann während des lang andauernden Schlinggeschäftes zur Unterhaltung der Atmung zwischen den Kieferästen nach außen geschoben werden. Die linke Lunge verkümmert meist, während die rechte den ganzen Körper durchzieht und an ihrem Ende einen schlauchförmigen Luftbehälter bildet. Die meisten Schlangen pflanzen sich durch Eier fort, einige, wie die Kreuzotter, bringen auch lebendige Junge zur Welt. In den gemäßigten Zonen kommen nur kleine, unscheinbare Arten vor, die schön gefärbten, großen Arten leben in den Tropen.



Kopf einer Giftschlange.

a. Giftzähne. *b.* Giftdrüse. *c.* Speicheldrüsen. *d.* Schläfenmuskel. *e.* Nasenöffnung.

1. Familie: Ottern. Vipéridae.

Die Kreuzotter (Pélias berus L.)

verläßt ihr Versteck im Walde unter dem Wurzelwerk ausgerodeter Baumstümpfe fast nur während der Nacht, wo sie auf Mäuse Jagd macht. Am Tage wird sie nur selten an besonders sonnigen Plätzen, träge daliegend, angetroffen. Ihr 60 cm langer, walziger Körper ist

Die Kreuzotter (Pélias berus L.).

breiter als hoch, auf der Oberseite mit gekielten Schuppen, auf der Unterseite mit Schildern bedeckt, die an dem kurzen, in eine steife Spitze endenden Schwanz in zwei Reihen stehen. Auch der vordere Teil des Kopfes ist mit regelmäßigen Schildern bedeckt. Die Färbung ändert sich mit der Jahreszeit und mit dem Alter. Die Männchen sind meist hellbraun, die Weibchen graubraun bis schwarzbraun. Bei beiden Geschlechtern verläuft über den Rücken ein dunkles Zickzackband, welches sich aus aneinandergereihten Vierecken zusammensetzt. An jeder Seite bemerkt man eine Reihe kleiner dunkler Flecke. Von zwei dunkeln, bogenförmig nach außen verlaufenden Streifen am Hinterkopf, die wie ein Kreuz aussehen, hat die Schlange ihren Namen. Der Kopf setzt sich deutlich vom Hals ab, die feurigen, goldgelben Augen haben eine spaltförmige, senkrecht gestellte Pupille. In jedem Oberkieferbein sitzt ein von einem Kanal durchsetzter Giftzahn. Derselbe ist von einer Scheide umgeben, die durch eine Wucherung des Zahnfleisches gebildet wird. Da die Giftzähne aus sehr sprödem Material bestehen, so springen sie sehr leicht, doch stehen hinter jedem mehrere kleine Ersatzzähne. Der Unterkiefer und der Gaumen tragen solide Hackenzähne. Die Wirkung des Giftes ist bedeutender an heißen als an kühlen Tagen, auch richtet sie sich nach dem Alter der Otter und nach der Menge des in die Wunde fließenden Giftes. Die Wunde ist zweien Nadelstichen vergleichbar und blutet fast gar nicht. Der Gebissene thut gut, sie sofort auszusaugen, vorausgesetzt, daß er keine Wunde im Munde hat, im andern Falle wird sie ausgeschnitten oder ausgebrannt. Um die Wirkung des Giftes abzuschwächen wird auch der sonst zu verwerfende massenhafte Genuß starker alkoholischer Getränke empfohlen. Die Heimat der Kreuzotter ist ganz Europa und Mittelasien, in den Alpen wird sie in Höhen bis zu 2000 m angetroffen. Das Weibchen bringt lebendige Junge zur Welt, die mitunter noch von einer Hülle umgeben sind, sodaß sie wie Eier aussehen.

Die Klapperschlange
(Crótalus durissimus L.).

Verwandt sind:

Die Viper (Vípera aspis L.) lebt in Südwesteuropa, Nordafrika, in den Ostalpen und Dalmatien. Ihre Färbung ist je nach der Gegend verschieden, einige Spielarten sind unserer Kreuzotter sehr ähnlich.

Die Klapperschlange (Crótalus durissimus L.) hat ihren Namen von einer Klapper am Schwanzende, welche aus ineinander gesteckten, lose miteinander verbundenen Ringen besteht. Wird die Schlange gestört, so läßt sie, den Schwanz hin und her bewegend, ein rasselndes Geräusch hören. Sie lebt im Südosten Nordamerikas und wird 2 m lang. Zwischen Auge und Nasenloch hat sie jederseits eine tiefe Grube.

Die indische Brillenschlange (Naja tripúdians Merrem) wird 1,5 m lang und hat ihren Namen von einer brillenartigen Zeichnung im Nacken. Sie ist gelb gefärbt, auf dem Rücken blau überlaufen und am Bauche schwarz punktiert. Sie macht auf Mäuse und Ratten Jagd und setzt sich gegen den Menschen zur Wehr, indem sie den Vorderkörper aufrichtet und den Hals aufbläht. Ihr Biß ist in den meisten Fällen tötlich.

Indische Brillenschlange
(Naja tripúdians Merrem).

Die Plättchenschlange (Pélamis bícolor Daudin) ist die häufigste Seeschlange, sie lebt im indischen Meer, erreicht kaum eine Länge von 1 m und wird den Badenden durch ihren Biß gefährlich.

Die Plättchenschlange
(Pélamis bícolor Daudin).

2. Familie:

Nattern. Colúbridae.

Die Ringelnatter

(Tropidonótus nátrix L.)

trifft man am häufigsten in dem Gesträuch der Fluß- und Teichufer und in feuchten Wäldern Europas und Westasiens an. Ihr schlanker, nach vorn und hinten zu sich verjüngender Körper wird 90 bis 130 cm

lang. Der flache, eirunde, deutlich vom Rumpfe abgesetzte Kopf ist oben aschgrau, bisweilen auch gelb oder braun, seine Unterseite und die Kehle weiß. Hinter den Mundwinkeln hat das Männchen 2 gelbe, das Weibchen 2 weiße sichelförmige, hinten schwarz umrandete Flecken. Die Augen haben eine rundliche Pupille, aber keine Lider, ihr starrer Ausdruck rührt daher, daß die an dieser Stelle durchsichtige Körperhaut sich uhrglasförmig über die Augen wölbt. Die Ohröffnungen sind mit Schuppen bedeckt. Die Kiefer- und die Gaumenknochen tragen zahlreiche, kleine, spitze, nach hinten gebogene Zähne, die in 6 Reihen stehen. Die schwarze, zum Tasten dienende Zunge ist in zwei feine Spitzen gespalten und kann in eine häutige Scheide zurückgezogen werden. Die Oberseite des Körpers ist mit eirunden Schuppen bedeckt, die in der Längsrichtung deutlich gekielt sind. Die Schuppen der Unterseite sind größer und werden Schilder genannt, am Bauche bilden dieselben Halbringe. Die Färbung ist auf dem Rücken meist blaugrau, doch werden auch braune und schwarze Abarten gefunden, immer sind zwei Reihen schwarzer Tupfen bemerkbar. Die Bauchschilder sind schwarz, am Rande weiß. Die Ringelnatter ist ein harmloses Tier und die Furcht, die manche Menschen vor ihr haben, durchaus unberechtigt. Sie nährt sich von Fröschen, Eidechsen und kleinen Fischen, verschmäht jedoch die Kröten. Sie liebt das Wasser außerordentlich und schwimmt sehr gut, wobei sie das Köpfchen über die Wasserfläche streckt. Obwohl sie durch Lungen atmet, ist sie im stande, eine halbe Stunde lang unter Wasser zu bleiben. Das Weibchen legt im Juli oft über 30 taubeneigroße Eier, die eine weiche Schale haben und durch eine Gallertmasse perlschnurartig zusammenhängen. Die Eier werden in Laubhaufen oder in die Streu der Viehställe gelegt. Das Volk nennt sie Hahneneier. Die 20 cm langen Jungen schlüpfen schon nach 3 Wochen aus. Die Ringelnatter häutet sich während des Sommers mehreremale.

Die Ringelnatter (Tropidonótus nátrix L.).

Die Aeskulapnatter
(Callopéltis Aesculápii Aldrovandi).

Verwandt sind:

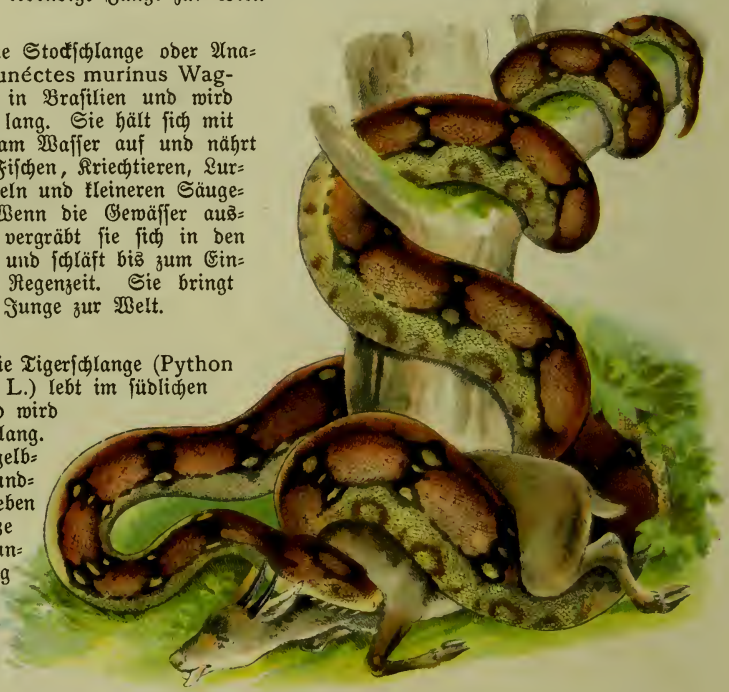
Die Schlingnatter oder Jachschlange (Coronélla laevis Boje), sie ähnelt in einzelnen Varietäten der Kreuzotter und biegt den Hals beim Beißen in ähnlicher Weise zurück, wie diese.

Die Aeskulapnatter (Callopéltis Aesculápii Aldrovandi) wird 120 bis 190 cm lang und lebt in Süd- und Mitteleuropa. Ihre großen, rautenförmigen Schuppen sind von gelber Farbe.

Die Königs- oder Abgottschlange (Bóa constrictor L.) lebt im nördlichen und östlichen Südamerika und wird mehr als 6 m lang. Ihre Zeichnung tritt namentlich bei jungen Tieren sehr schön hervor. Auf rötlichgrauem Grunde verläuft längs des Rückens ein dunkles, breites, zackiges Band und eiförmige Flecken von graugelber Farbe. Sie nährt sich von kleinen Säugetieren, Vögeln, Kriechtieren und Lurchen und wählt trockene Orte, wie Felsspalten und Erdhöhlen zu ihrem Aufenthalt. Der Mensch erwehrt sich ihrer mit Leichtigkeit, sie bringt lebendige Junge zur Welt.

Die Stockschlange oder Anaconda (Eunéctes murinus Wagler) lebt in Brasilien und wird 7—10 m lang. Sie hält sich mit Vorliebe am Wasser auf und nährt sich von Fischen, Kriechtieren, Lurchen, Vögeln und kleineren Säugetieren. Wenn die Gewässer austrocknen, vergräbt sie sich in den Schlamm und schläft bis zum Eintritt der Regenzeit. Sie bringt lebendige Junge zur Welt.

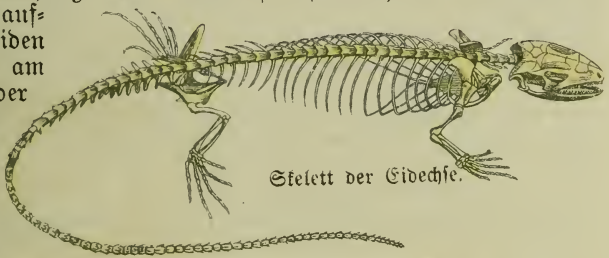
Die Tigerschlange (Python molúrus L.) lebt im südlichen Asien und wird 7—8 m lang. Von der gelblichen Grundfärbung heben sich große braune, unregelmäßig viereckige Flecke ab.



Die Königs- oder Abgottschlange (Bóa constrictor L.).

IV. Ordnung: Echsen. Saúrii.

In diese Ordnung gehören Tiere, welche in ihrer äußeren Gestalt zum Teil an die Schlangen, zum Teil an die Krokodile erinnern. Ihre Haut ist mit Schuppen, größeren und kleineren Schildern oder mit warzigen Erhöhungen bedeckt. In der Regel sind vier gut entwickelte Gliedmaßen vorhanden, die zum Vorwärtsschieben des Körpers, zum Klettern, zum Anklammern und zum Graben dienen. Bei den Schleichen sind die Gliedmaßen verkümmert, bei einigen äußerlich gar nicht mehr sichtbar, jedoch sind in allen Fällen noch Ueberbleibsel des Schulter- und Beckengürtels nachzuweisen. Auch ein Brustbein ist fast bei allen Echsen vorhanden. An den Gliedmaßen sitzen meist 5 Zehen, die fast immer mit Krallen versehen sind. Der Kopf ist vom Rumpf durch einen deutlichen Halsabschnitt getrennt, die Augen haben stets 2 Lider. Im Gegensatz zu den Schlangen sind die Kieferknochen nicht gegeneinander verschiebbar, sondern mit dem vorderen Teil des Schädels in festem Zusammenhang. Der Unterkiefer ist durch das Quadratbein am Schläfenbogen aufgehängt, seine beiden Aeste sind vorn am Kinn fest miteinander verschmolzen. Die Zähne sitzen entweder frei auf den Kieferrändern oder in einer besonderen Rinne.



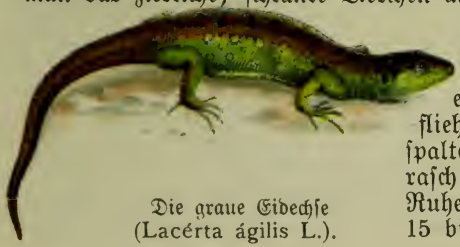
Skelett der Eidechse.

In Bezug auf die Ausbildung der Zunge herrscht eine große Mannigfaltigkeit, die man zur systematischen Gruppierung benützt hat. Die Atmung erfolgt nur durch Lungen. Bei den Schleichen ist der eine Lungenflügel verkümmert, der andere sehr lang gestreckt. Der After stellt einen queren Spalt dar.

1. Familie: Spaltzüngler. Fissilínguia.

Die graue Eidechse (Lacérta ágilis L.).

Geht man zur Sommerszeit an einer zerklüfteten Felswand, an einem Steinhaufen oder an einem alten Gemäuer vorüber, so trifft man das zierliche, schlanke Tierchen an, wie es im Sonnenschein auf seine Beute lauert, welche aus allerlei Insekten besteht, die es mit seiner zweispaltigen Zunge erhascht. Vor dem Menschen entflieht das scheue Tier in die Felsspalten. Die Bewegungen erfolgen rasch, aber stoßweise, sodaß längere Ruhepausen eintreten. Der schlanke, 15 bis 20 cm lange Körper wird da-



Die graue Eidechse (Lacérta ágilis L.).

bei zur Seite gebogen, dann plötzlich gestreckt und nach vorn geschnellt. Die Körperbedeckung der Eidechse wird am Kopf durch vieleckige, am Bauch durch viereckige, in Querreihen gestellte Schilder gebildet. Der übrige Körper ist mit Schuppen bedeckt, die an der Unterseite des Halses eine Art Kragen bilden und am Schwanz in Wirteln stehen. Der 1 cm lange, stumpf pyramidenförmige Kopf ist durch einen ebenso langen, walzenförmigen Hals deutlich vom Rumpfe abgesetzt. Hinter den Augen ist das Trommelfell als feine, bräunlich gefärbte Membrane sichtbar, vorn seitlich der Schnauzenspitze die beiden Nasenlöcher. Der Mund ist bis hinter die Augen gespalten. Die Kiefer und der Gaumen sind mit spitzen Zähnen besetzt. Der Biß der Eidechse ist für den Menschen durchaus ungefährlich. Die vier Gliedmaßen sind nach außen gestellt und schleppen den Körper dicht über dem Erdboden hin. Die fünf langen und dünnen Zehen sind mit Krallen versehen, von denen sich die vierte der hinteren Gliedmaßen durch besondere Länge auszeichnet. Der spitze Schwanz ist halb so lang, als der gesamte Körper. Die Grundfarbe der Männchen ist grün, die der Weibchen grau. Auf dem Rücken sind dunkelbraune Flecken mit weißen Punkten im Innern zu bemerken. Die Unterseite des Körpers ist heller grau oder grünlich gefärbt. Das Weibchen legt im Sommer 5 bis 8 weiße Eier, welche die Größe von Sperlingseiern haben und von der Sonne ausgebrütet werden. Die Jungen schlüpfen im Juli aus. In der Gefangenschaft darf man den Eidechsen den Sonnenschein nicht vorenthalten und muß ihnen lebendige Insekten zum Futter bieten.

Verwandt sind:

Die Smaragdeidechse (Lacérta víridis Gesner), lebt in Südeuropa und wird 30 bis 60 cm lang.

Die Bergeidechse (Lacérta vivípara Jaquin.) wird 15 cm lang und bringt lebendige Junge zur Welt. Man trifft sie im Gebirge noch in einer Höhe von 2500 m an.

Die Bergeidechse (Lacérta vivípara Jaquin.).

Der gemeine Waran (Mónitor nilóticus Hassl.) lebt in Afrika und wird 2 m lang. Er nährt sich von Fröschen, kleineren Eidechsen, kleinen Schildkröten, Vögeln und deren Eiern. Auf ägyptischen Denkmälern wurde er als Vertilger junger Krokodile abgebildet, die er auch heute nicht verschmäht.

2. Familie: Kurzzüngler. Brevilínguia.

Die Blindschleiche (Ánguis frágilis L.)

gleicht äußerlich einer Schlange, da ihr die Gliedmaßen fehlen. Untersucht man ihren Körper aber genauer, so findet man sowohl Schulter-

als Beckenknochen, die aber in der Entwicklung zurückgeblieben ſind. Mit Unrecht wird das harmloſe und durch Vertilgung von Würmern, Raupen und Nachtſchnecken nützliche Tierchen von unvernünftigen Menſchen, die es wegen ſeiner Aehnlichkeit mit einer Schlange für giftig halten, verfolgt und getötet. In buſchreichen Gegenden, an Baumſtümpfen und unter Steinen findet man in der Regel mehrere der zierlichen Echſen beieinander. Der walzenförmige Körper wird 35 cm lang und iſt mit glänzenden Schuppen bedeckt. Die Färbung iſt auf dem Rücken bräunlich, auf der Bauchſeite bleigrau. In dem ſcharfkantigen, eidechſenartigen Kopf ſitzen 2 ſchöne Augen mit goldgelber Iris, die durch bewegliche Lider bedeckt werden können. Die Mundſpalte iſt ſehr klein, die kurze, nicht geſpaltene, ſondern nur ausgerandete Zunge kann nicht weit nach vorn geſtreckt werden. Der Rumpf geht unmerklich in den ſpitzen Schwanz über, der ſehr leicht abbricht, aber wieder nachwächſt. Die Blindſchleiche iſt über Nordafrika, Europa und Weſtaſien verbreitet. Ihre Nahrung findet ſie bei Nacht, tagsüber ſonnt ſie ſich gern. Im Auguſt bringt das Weibchen etwa 20 niedliche Junge zur Welt, die man in der Gefangenſchaft am beſten mit fein zerſchnittenen Regenwürmern füttert. Während des Winters hält die Blindſchleiche in Erdlöchern ihren Winterſchlaf.

Blindſchleiche (Ánguis frágilis L.).

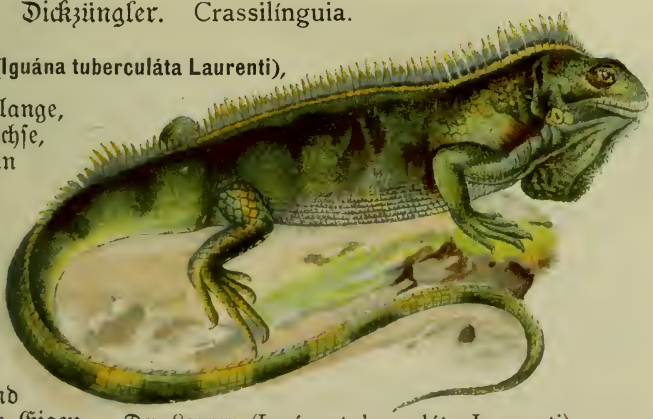
Verwandt iſt: Der Skink (Scíncus officinális Laurenti) im ſandigen Boden des nordöſtlichen Afrika.

---

3. Familie: Dickzüngler. Crassilínguia.

Der Leguan (Iguána tuberculáta Laurenti),

eine 1,6 m lange, weſtindiſche Echſe, die geſchickt in den Zweigen der Bäume klettert, ſich ebenſo behende auf dem Boden bewegt und vortrefflich ſchwimmt und taucht. Dieſe Eigen-



Der Leguan (Iguána tuberculáta Laurenti).

schaften, im Verein mit der Fähigkeit, seine Farbe augenblicklich der Umgebung anzupassen, machen es dem Leguan leicht, seinen Verfolgern, deren er wegen der Schmackhaftigkeit seines Fleisches nicht wenige hat, durch die Flucht zu entgehen. Im Notfall setzt er sich aber auch heldenmütig zur Wehr, indem er heftig beißt. Der lange Körper ist von den Seiten her stark zusammengedrückt. Der dicke Hals trägt einen großen, mit gekielten und höckerigen Schildern besetzten Kopf und einen weiten, hängenden Sack an der Kehle, der am vorderen Rande mit Stachelzähnen besetzt ist. Das runde Trommelfell ist von außen deutlich sichtbar. Längs des Rückens verläuft vom Nacken bis zur Schwanzspitze ein Kamm. Die langen Zehen sind mit Krallen besetzt. Der lange, breit gebänderte Schwanz dient beim Klettern zur Herstellung des Gleichgewichts, beim Schwimmen zum Rudern. Das Weibchen legt eine große Anzahl weichschaliger Eier, die gleich dem Fleische gern gegessen werden. Der Leguan nährt sich hauptsächlich von Beeren und anderer Pflanzenkost, verschmäht aber auch Würmer und Insekten nicht.

Der Helmbasilisk (Basiliscus mitrátus Daudin).

Verwandt sind:

Der Helmbasilisk (Basiliscus mitrátus Daudin), ein äußerst flinkes Tier, das in Südamerika zu Haus ist, wo es in der Nähe der Flüsse auf Bäumen lebt. Am Hinterkopf der 60 cm langen Echse sitzt eine spitze, mit Schuppen bedeckte Kappe, die durch eine Knorpelleiste geschützt ist. Der Rücken und ein Teil des seitlich zusammengedrückten Schwanzes tragen einen Kamm, der durch lange Dornfortsätze der Rückenwirbel größeren Halt bekommt. Der Basilisk hat ein vortreffliches Sehvermögen, gleich dem Leguan schwimmt er sehr gut. Das Weibchen legt 10 bis 20 Eier an den Fuß eines Baumes.

Der fliegende Drache (Draco volans L.).

Der fliegende Drache (Draco volans L.) bewohnt die Sundainseln. An den 5 oder 6 ersten Rippen sitzt eine Hautwucherung, die dem Tier beim Erjagen der aus Insekten bestehenden Beute als Fallschirm dient. Außer dem Kehlsack sind zwei seitliche Hautfalten am Hals zu bemerken.

Der Mauergecko (Platydáctylus facetánus Aldrovandi) erinnert in seiner Gestalt an die Molche. Eine eigentümliche Beschaffenheit seiner Füße befähigt ihn,

an glatten, ſenkrechten und ſelbſt überhängenden Wänden entlang zu laufen. Die Unterſeite der Zehen trägt nämlich Haftleiſten, die feſt gegen die glatte Wand gepreßt werden. Hierdurch wird die Luft zwiſchen den Leiſten ausgepreßt, die innere Fußfläche erhebt ſich dann wieder, wodurch unter jedem Fuße ein luftleerer Raum hergeſtellt wird. Die Zehen haften dann vermöge des äußeren Luftdrucks an der Wand. Die Heimat des Gecko iſt Südeuropa und Nordafrika.

Der Mauergecko
(Platydáctylus facetánus Aldrovandi).

4. Familie: Wurmzüngler. Vermilínguia.

Das gemeine Chamäleon (Chamáeleo vulgáris Daudin)

bildet ſowohl in ſeinem Körperbau als auch ſeinem Weſen nach einen ſcharfen Gegenſatz zu den übrigen Echſen. Sein 24 bis 30 cm langer Körper iſt ſeitlich ſtark zuſammengedrückt. Der Hinterkopf trägt einen ſtumpf pyramidenförmigen Helm. Von der Schnauzenſpitze ziehen zwei kammartige Leiſten nach hinten, eine dritte mitten über die Stirn hin. Die Augen ſind von den 2 miteinander verwachſenen Lidern kapſelartig überdeckt, ſo daß nur eine kleine Oeffnung bleibt. Die Augen können gleichzeitig nach verſchiedenen Richtungen gedreht werden und es iſt höchſt ergötzlich anzuſehen, wenn das Chamäleon mit jedem Auge den Bewegungen einer andern Fliege folgt. Da es in ſeinen eigenen Bewegungen äußerſt bedächtig und langſam iſt, ſo gelingt es ihm nur durch die wurmförmige, am Ende knopfige und ſchleimige Zunge, die blitzſchnell auf halbe Körperlänge aus dem Munde geſchnellt werden kann, ſeiner Beute habhaft zu werden. Die ziemlich langen, aber dünnen Beine ſind mit Greiffüßen verſehen. Dieſelben haben 3 nach vorn und 2 nach hinten gerichtete, mit durchſcheinenden Krallen beſetzte Zehen, die das Chamäleon zum langſamen, aber ſicheren

Das gemeine Chamäleon (Chamáeleo vulgáris Daudin).

Klettern befähigen. Die gewöhnlich grüngraue Färbung wechselt mit dem Gemütszustand, sie geht durch alle Nüancen von gelb und rot in schwarz über, sobald sich das Tier ärgert. Da die Tiere häufig unter sich in Streit geraten, so geschieht letzteres nicht selten. Nach reichlich eingenommener Insektennahrung ist das Chamäleon befähigt, längere Zeit zu fasten, falls es nur Wasser genug hat, um seinen nicht unbedeutenden Durst zu stillen. Das Weibchen legt 30 bis 40 Eier, die es in den Sand verscharrt. Die Heimat des sonderbaren Tieres ist Andalusien und Nordafrika.

4. Klasse: Lurche. Amphíbia.

Hinsichtlich der Lebensweise und der äußeren Gestalt begegnen wir in dieser Klasse einer großen Mannigfaltigkeit. Neben wurmartigen, fußlosen, unterirdisch lebenden Formen treffen wir die gedrungen gebauten Frösche und Kröten mit ihren vier wohlentwickelten Gliedmaßen, die zum Kriechen, Springen und sogar zum Klettern taugen, langschwänzige, durch Lungen atmende Salamander und im Wasser lebende Kiemenmolche mit flachem, seitlich zusammengedrücktem Ruderschwanz. Die Haut ist nackt und feucht, nur bei den fußlosen Lurchen geringelt und mit Schuppen bedeckt. Namentlich zu beiden Seiten des Körpers und an den Schenkeln enthält die Haut Drüsen, welche giftige Säfte von durchdringendem Geruch absondern. Verzweigte Pigmentzellen der Lederhaut, welche unter dem Einfluß des Nervensystems ihre Gestalt ändern, bedingen bei den Fröschen die Fähigkeit des Farbenwechsels.

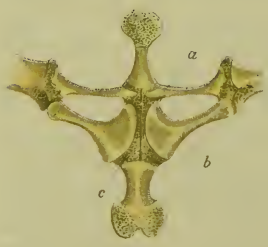
Schematische Darstellung:
I. bikonkaver Wirbel.
c. Chorda-Reste. *w.* Wirbelkörper.
II. opistocoeler Wirbel des Salamanders.
w. Wirbelkörper. *k.* mit Knorpel überkleideter Gelenkkopf. *g.* mit Knorpel ausgekleidete Gelenkpfanne.. *l.* Bänder, welche die Wirbel verbinden.
III. procoeler Wirbel des Frosches.
g. Gelenkpfanne. *k.* Gelenkkopf.

Die Wirbelsäule setzt sich bei den niedersten Formen aus bikonkaven Wirbeln zusammen, welche durch Knorpelscheiben voneinander getrennt sind. Schon bei den Salamandern aber verknöchern diese Knorpelscheiben teilweise, so daß sich jeder Wirbel mit einem Gelenkkopf in eine Gelenkpfanne des vorhergehenden einlenkt. Bei den Fröschen und Kröten endlich sind ausgesprochen procoele Wirbel vorhanden. An die zahlreichen Wirbel der geschwänzten Lurche heften sich fast ausnahmslos kurze Rippen an, bei den Fröschen und Kröten vertreten deren Stelle die langen Querfortsätze der hier nur in der Zahl zehn vorhandenen Wirbel. Die anfangs knorpelige Schädelkapsel verknöchert in einzelnen Partieen. Auf diese Weise entstehen zwei große seitliche Hinterhauptsbeine, die sich mit je einem Gelenkhöcker in zwei Pfannen des Atlas einlenken. Die Schädeldecke

wird von zwei Scheitelbeinen, zwei Stirn- und zwei Nasenbeinen gebildet, die sich aus dem Unterhautbindegewebe als Belegknochen der knorpeligen Schädelkapsel bilden. Den gleichen Ursprung hat das Keilbein auf der Unterseite des Schädels. Die obere, bogenförmige Begrenzung des Mundes wird von zwei Zwischenkiefern und den beiden Oberkiefern gebildet. Weiter nach innen bildet das einfache oder doppelte Gaumenbein einen ähnlichen Bogen. Der Unterkiefer besteht aus zwei Aesten, von denen jeder durch ein Trommelbein und ein Quadratbein am Schädel aufgehängt ist. Bei den ungeschwänzten Lurchen sitzen am Hinterrande des Zungenbeins zwei Bogenstücke, welche den Kehlkopf tragen. Bei den Salamandern und den dauernd durch Kiemen atmenden Molchen sind zwei oder mehrere Paare von Kiemenbögen vorhanden. Der an beiden Seiten des Halswirbels befestigte Schultergürtel setzt sich aus zwei schmalen Schulterblättern und zwei breiten Schlüsselbeinen zusammen. Bei den Schwanzlurchen ist er zum Teil knorpelig und vorn offen, bei den Froschlurchen vereinigen sich seine beiden Hälften vorn in der Mitte und schließen sich an eine Knorpelplatte an, die man als Brustbein deuten kann. Das bei den geschwänzten Amphibien in der Regel knorpelige Becken ist bei den Batrachiern gut entwickelt, da es hier den kräftig entwickelten Beinen zum Stützpunkt dient. Zwei schmale Darmbeine sind an den Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels befestigt und treten mit ihrem hinteren Ende mit den Sitz- und Schambeinen in Verbindung. Bei den Fröschen verschmelzen die beiden Unterarmknochen zu einem, Schienbein und Wadenbein bleiben stets getrennt. Die Hand- und Fußwurzeln bleiben immer knorpelig, die Anzahl der Zehen ist einem großen Wechsel unterworfen.

Skelett eines Frosches.

Skelett des Salamanders.



Schultergürtel des Frosches.

a. Schulterblatt.
b. Schlüsselbein.
c. Knorpelplatte.

Schultergürtel des Salamanders.

a. Schulterblatt vom Rücken her nach der Bauchseite heruntergeklappt.

Am Gehirn nehmen wir eine deutliche Scheidung des Zwischen- und Mittelhirns wahr, die Großhirnhemisphären sind verhältnismäßig umfangreich. Die bei den höheren Wirbeltieren selbständig an der Gehirnbasis entspringenden Gesichtsnerven und Augenbewegungsnerven treten in dieser Klasse als Aeste des dreiteiligen Nerven auf, der accessorische Nerv und der Zungenkehlkopfnerv fehlen und werden durch Aeste des umherschweifenden Nerven ersetzt. Der Zungenmuskelnerv entspringt als erster Nerv aus dem Rückenmark. Die Augen bleiben bei einigen Amphibien in der Entwicklung zurück und unter der Haut versteckt. Den Kiemenmolchen fehlen die Augenlider ganz, den ungeschwänzten Lurchen das untere, das nur bei den Kröten als Ueberbleibsel vorhanden ist und, die Wabenkröte ausgenommen, durch eine Nickhaut ersetzt wird. Die Salamander haben obere und untere Augenlider. Das Gehörorgan läßt ein Labyrinth und drei Bogenkanäle erkennen. Die Frösche haben außerdem eine Paukenhöhle, die durch eine Eustachische Röhre mit dem Rachen in Verbindung steht und durch ein Trommelfell geschlossen ist, das durch ein Knorpelstäbchen mit dem ovalen Fenster des Labyrinths verbunden ist. Das Geruchsorgan besteht aus zwei nebeneinander liegenden Nasenhöhlen, die mit einer gefalteten Schleimhaut ausgekleidet sind und bei den niederen Formen durch eine Oeffnung im Bereiche der Lippen, bei den Salamandern und Froschlurchen durch eine solche zwischen Oberkiefer und Gaumenbein mit dem Rachen in Verbindung stehen. Die Zunge dient bei den meisten Lurchen nur als Fangorgan, bei den Fröschen ist sie auch Sitz eines Geschmackssinns, da sie Geschmackspapillen aufweist.

Becken des Frosches.

a. Darmbein. *b.* Kreuzbeinwirbel. *c.* Schambein. *d.* Sitzbein.

Gehirn des Frosches.

a. Großhirnhemisphären. *b.* Geruchsnerven. *c.* Zwischenhirn. *d.* Mittelhirn. *e.* Medulla. *f.* Verlängertes Rückenmark.

Die Kiefer und die Gaumenknochen sind in der Regel mit spitzen, nach hinten gekrümmten Zähnen besetzt. Ein weiter Schlund führt in einen längsgefalteten Magen, an den sich ein kurzer Darm anschließt, in welchen eine Leber und eine Bauchspeicheldrüse und ganz am Ende ein Nierenpaar ihre Absonderungen ergießen. Die Atmung geschieht im Larvenzustand stets durch drei oder vier Paare Kiemen, die entweder schon äußerlich als baumartig verästelte Hautanhänge der Halsgegend bemerklich oder in einem Hohlraum unter der Haut verborgen sind. der sich nach außen durch eine Kiemenspalte öffnet. Später entwickeln sich bei allen Amphibien zwei einfach bleibende oder sich in zellige Räume teilende Lungensäcke. Die meisten Lurche verlieren dann die Kiemen, andere, wie die Kiemenmolche, behalten sie zeitlebens. Die kehlkopfartige, durch Knorpel gestützte Luftröhre ist nur bei den Fröschen zu einem Stimmorgan entwickelt. Dasselbe erzeugt quakende Töne, die bei den

Männchen häufig noch durch zwei, an der Kehle sitzende Schallblasen, die mit der Rachenhöhle in Verbindung stehen, verstärkt werden. Das Herz ist bei den Larven anfangs ein einfacher Schlauch, der später in zwei Abteilungen, eine Herzkammer und eine Vorkammer geschieden wird. Tritt dann neben der Kiemenatmung die Lungenatmung ein, so scheidet sich die Vorkammer in eine rechte und eine linke, erstere nimmt die Körpervenen, letztere die Lungenvenen auf. Die Herzkammer bleibt auch bei den entwickelten Tieren einfach, hier mischt sich das arterielle mit dem venösen Blut. Durch den sich regelmäßig zusammenziehenden und erweiternden Aortenstiel wird das Blut anfangs aus der Herzkammer direkt in die bogenförmig verlaufenden Kiemengefäße geführt, durch welche es zu den Kiemen gelangt. Die hinteren Kiemengefäße verschmelzen später zu der Aorta, während sich aus den vorderen die Kopfschlagadern entwickeln.

Lebendige Junge gebären nur die auf dem Lande lebenden Molche, die übrigen Lurche legen ihre Eier in Klumpen oder Schnüren ins Wasser, sie laichen; andere heften die Eier einzeln an Wasserpflanzen an. Die aus den Eiern ausschlüpfenden Jungen haben zunächst mit den Eltern wenig Aehnlichkeit. Durch ihren seitlich zusammengedrückten Ruderschwanz erinnern sie an die Fische, sie tragen verästelte äußere Kiemen und heften sich mit zwei Sauggruben an die gallertartigen Laichreste fest. Allmählich vollzieht sich dann eine Umwandlung, die bei den Fröschen folgendermaßen verläuft. Der Schwanz der Larve wird immer länger, die Kiemen verästeln sich stärker, zwei schwarze Stellen am Kopfe geben sich immer deutlicher als Augen zu erkennen und es bildet sich eine Mundöffnung. Hierdurch sind die Larven in den Stand gesetzt, selbstständig Nahrung aufnehmen zu können, frei umherschwimmend gehen sie derselben nach. An Stelle der verkümmernden äußeren Kiemen treten nun in den Kiemenspalten, die von dem vordersten Darmabschnitt zwischen den vier Kiemenbögen nach außen führen, kammartige innere Kiemenblättchen auf. Ueber die Kiemenspalten wächst dann außen eine Haut, die auf jeder Seite nur eine Oeffnung zum Austritt des Atmungswassers frei läßt. Die Ränder des Mundes bekleiden sich mit Horn, es entwickeln sich die langen, schlauchartigen Lungensäcke und an der

Froschmetamorphosen.

Basis des Schwanzes sprossen die Hinterbeine hervor. Erst wenn die Lungenatmung beginnt, entwickeln sich auch die vorderen Gliedmaßen. Der Körper wächst nun zusehends heran, der Schwanz bleibt in der Entwicklung zurück und wird schließlich abgeworfen. Die Augen treten jetzt deutlich hervor, der Hornschnabel wird, da sich jetzt ein Kopfskelett ausbildet, abgestoßen und die Metamorphose ist beendet.

I. Ordn.: Ungeschwänzte Lurche. Batráchia-Anúra.

Von den Schwanzlurchen und Blindwühlern unterscheiden sich die Batrachier deutlich durch ihren gedrungenen Körper, durch wohl entwickelte vordere und hintere Gliedmaßen und durch das Fehlen eines Schwanzes. Ihre Haut ist nackt und häufig reich an Drüsen, welche an den Schenkeln und namentlich in der Ohrgegend als starke Anschwellungen hervortreten und scharfe milchige Säfte absondern. Die Augen sind sehr groß, haben in der Regel eine goldgelbe Iris und vollkommen ausgebildete Lider, von denen das untere als Nickhaut über den ganzen Augapfel gezogen werden kann. Die an der Schnauzenspitze sitzenden Nasenlöcher können durch Hautklappen verschlossen werden. Die Zunge, welche nur der Wabenkröte fehlt, ist vorn meist festgewachsen, während das hintere freie Ende hervorklappbar ist und zum Fange der Insekten dient. Einige Batrachier sind zahnlos, bei den meisten sitzen nur auf dem Oberkiefer kleine, nach hinten gebogene Zähne, in wenigen Fällen auch auf dem Unterkiefer und dem Gaumenbein. Die procoelen Wirbel tragen in der Brustgegend der Wirbelsäule lange Querfortsätze, welche keine Rippen aufweisen. Der Schultergürtel ist fest mit dem Brustbein verbunden, am Becken fallen die langgestreckten Darmbeine auf. Die Luft wird durch Schluckbewegungen in die Lungensäcke befördert, da wegen des Fehlens der Rippen der Brustkorb nicht erweitert werden kann. Die porenreiche Körperhaut nimmt jedoch an der Atmung einen wesentlichen Anteil, solange sie feucht bleibt. Wir sehen daher, daß sich die Froschlurche entweder in Gewässern oder an feuchten Orten in deren Nähe aufhalten.

---

1. Unterordnung: Spitzzeher. Oxydactýlia.

1. Familie: Frösche. Ránidae.

Der Teichfrosch (Rana esculénta L.)

bevölkert in großer Zahl unsere Seen, Teiche und Bäche und wird durch seine Gefräßigkeit häufig der jungen Fischbrut gefährlich. Er wird etwa 10 cm lang und ist somit der größte unserer einheimischen Frösche. Seine schlüpfrige Haut ist auf dem Rücken grün mit unregelmäßigen schwarzen Flecken und drei gelben Längsstreifen. Die Unterseite des

Männchens ist gelblich, die des Weibchens dunkel marmoriert. Es gibt auch gleichmäßig braun gefärbte Spielarten. Das kreisrunde, von außen sichtbare Trommelfell hat die Größe des Auges. Das Männchen hat zu beiden Seiten des Kopfes zwei mächtige Schallblasen, welche die quackenden Töne seiner Stimme verstärken. Der Chorgesang, den die Schreihälse in warmer Sommernacht zu Hunderten erschallen lassen, klingt von ferne nicht gerade unangenehm. Die vier Zehen der kurzen Vorderbeine sind nach einwärts gerichtet, an der Daumenwurzel sitzt ein großer Höcker. Die langen, zum Hüpfen eingerichteten Hinterbeine tragen fünf lange, durch Schwimmhäute verbundene Zehen, die gleich denen der Vorderbeine unbewaffnet sind. Insekten und Würmer bilden die Hauptnahrung des Nimmersatten. Im Juni legt das Weibchen zahllose Eier klumpenweise ins Wasser ab. Dieselben entbehren der Schale, sind aber in Schleim eingebettet. Bei Beginn der rauhen Jahreszeit vergräbt sich der Frosch in den Schlamm und hält dort seinen Winterschlaf ab. Erst die Strahlen der Frühlingssonne locken ihn wieder aus seinem Versteck hervor. Sein zartes Fleisch wird nicht nur von Störchen, Raben und anderen Vögeln, sondern auch von Ringelnattern, Hechten, Wasserratten und vom Menschen begehrt.

Der Teichfrosch (Rána esculénta L.).

Der Grasfrosch (Rana temporária L.).

Verwandt sind:

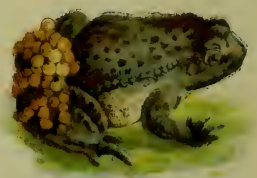
Der Grasfrosch (Rana temporária L.). Das Trommelfell ist kleiner als das Auge. Die Schwimmhaut der hinteren Gliedmaßen reicht nicht bis zu den Zehenspitzen.

Der Ochsenfrosch (Rana múgiens Merrem) wird 21 cm lang und vermag über Mauern zu springen. Er wird durch seine starke Stimme dem Menschen lästig; seine Heimat ist Nordamerika.

2. Familie: Krötenfrösche. Pelobátidae

Der Fesselfrosch (Alytes obstétricans Laurenti)

wird nur 4—5 cm lang. Seine dunkelgrau gefärbte Rückenhaut ist mit Warzen und Höckern bedeckt. Die weiße Unterseite ist an der Kehle und an beiden Seiten des Bauches fein schwarz punktiert. Zu beiden Seiten des Rückens zieht vom Auge aus eine Schnur von hell gefärbten Höckerchen. Das Tierchen lebt in selbstgegrabenen Gängen, die oft mehr als 1 m lang sind. Das Weibchen legt die Eier in Schnüren ab, die sich das Männchen um die Hinterbeine wickelt. Mit Eiern beladen verkriecht es sich dann in eine Felsspalte. Erst nach zwei Wochen geht es dann ins Wasser, wo die Larven sehr bald



Der Fesselfrosch (Alytes obstetricans Laurenti).

ausschlüpfen, dann aber eine lange Metamorphose durchmachen. Die Heimat des Fesselfrosches ist der Südwesten Europas.

Verwandt sind:

Die Unke (Bombinátor ígneus Roes.) ist auf der Unterseite feuerrot und blauschwarz gesprenkelt. Ihr eintöniger Ruf klingt nicht unangenehm. Sie lebt in ganz Europa in Pfützen und Teichen.

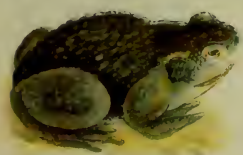
Die Knoblauchskröte (Pelóbates fuscus Wagler) wird 6—9 cm lang, ist braun gefärbt, lebt in Deutschland und Frankreich in Erdlöchern und sondert einen nach Knoblauch riechenden Saft ab.

---

3. Familie: Kröten. Bufónidae.

Die gemeine Kröte (Bufo vulgáris Laurenti)

lebt in ganz Europa in Erdhöhlen und unter Steinen. Ihr plumper Körper erreicht eine Länge von 7—22 cm und ist von einer drüsenreichen und warzigen Haut bedeckt, die oben braun oder graugelb mit dunkelbraunen Flecken, auf der Unterseite aber schmutzig weiß gefärbt ist. Am Kopfe treten die nierenförmigen Ohrdrüsen stark hervor, die Iris der Augen ist feuerrot. An der Hand und an der Ferse sitzen je zwei Höcker, die Hinterfüße haben halbe Schwimmhäute. Trotz ihres unangenehmen Geruchs und unschönen Aussehens wird die Kröte im Gemüsegarten gern geduldet, da sie ihn nachts von Raupen, Schnecken, Käfern und Würmern säubert.



Die gemeine Kröte (Bufo vulgáris Laurenti).

Verwandt sind:

Die Kreuzkröte (Bufo calamíta Laurenti) wird 5—8 cm lang und gräbt mit großer Geschicklichkeit.

Die Wechselkröte (Bufo variábilis Pallas) findet sich in ganz Europa in verschieden gefärbten Spielarten, darunter rosenrote.

Die Kreuzkröte (Bufo calamíta Laurenti).

---

2. Unterordnung: Scheibenzeher. Discodactýlia.

Familie: Baumfrösche. Hýlidae.

Der Laubfrosch (Hyla viridis Laurenti)

gilt vielen Leuten als Wetterprophet, der bei bevorstehendem Witterungswechsel seine helle quakende Stimme erschallen läßt und wird deshalb in einem gläsernen Gefäß, das man zum Teil mit Wasser füllt, im Zimmer gehalten. Er wird nur 3—4 cm lang und besitzt mehr als

die übrigen einheimischen Amphibien die Fähigkeit, seine Körperfarbe der jeweiligen Umgebung anzupassen. Dieselbe wechselt aber auch mit dem Alter, mit der Jahreszeit und der Gemütsverfassung des Tierchens vom Gelb durch alle Abstufungen des Grün ins Graue, Braune und Blaue. In der Regel ist er auf dem Rücken schön grün gefärbt, auf der Unterseite weißlich. Zwischen beiden Farben zieht sich jederseits von der Schnauzenspitze bis zum Schenkel ein schwarzgelbes Band hin. Das Männchen besitzt einen dunkel gefärbten Kehlsack, den es zu einer kugelrunden Blase auftreiben kann. Die Gaumenzähne stehen in zwei Reihen. Die Zehen haben an ihren Enden Saugscheiben, mit denen sich das Tierchen auch an der Unterseite von Blättern festheften kann. Die Zehen der Hinterbeine sind durch Schwimmhäute verbunden. Während des Sommers klettert der Laubfrosch im Geäst der Bäume umher und macht dort Jagd auf Insekten, die er in kühnem Sprunge erhascht. Nur zur Laichzeit, die in den Mai fällt, und während längerer Regenperioden geht er ins Wasser. Bricht dann der Winter herein, so vergräbt er sich in den Schlamm.

Der Laubfrosch (Hyla víridis Laurenti).

3. Unterordnung: Zungenlose. Aglóssa.

Familie: Zungenlose Kröten. Pípidae.

Die Wabenkröte (Pipa americána Laurenti)

ist ein überaus häßliches Tier, dessen plumper, breit gedrückter Leib eine Länge von 18—20 cm erreicht. Die runzelige Haut ist schwärzlichbraun gefärbt, der Kopf vom Rumpf nicht abgesetzt. Von den Winkeln des zahnlosen Mundes hängen zwei Bartfäden herab. Die vier schmalen Zehen der dünnen vorderen Gliedmaßen enden mit spitzen Hautläppchen, die fünf Zehen der Hinterbeine sind durch große Schwimmhäute verbunden. Das Männchen streicht die Eier dem Weibchen auf den Rücken. Letzteres geht dann ins Wasser, wo sich durch Wucherungen der Rückenhaut sechseckige, zellige Räume um die Eier bilden. In diesen an die Brutzellen der Bienenwabe erinnernden Vertiefungen schlüpfen die Larven aus und machen ihre Verwandlungen durch. Erst nach etwa drei Monaten verlassen die Jungen den Rücken der Mutter. Die Wabenkröte ist im nordöstlichen Südamerika zu Haus.

Die Wabenkröte (Pipa americána Laurenti).

II. Ordnung: Schwanzlurche. Urodéla-Caudáta.

Die Schwanzlurche haben sämtlich einen langgestreckten Körper, der bei den im Wasser lebenden Arten von einer glatten, bei den Landbewohnern von einer körnigen Haut bekleidet ist. Die zwei Paare kurzer und wenig kräftiger Gliedmaßen sind in der Regel weit voneinander, sie bilden im Wasser vortreffliche Ruder, auf dem Lande dienen sie zum Fortschieben des Körpers. In der Gattung Siren fehlen die hinteren Gliedmaßen, ein Schwanz niemals. Die tiefer stehenden Kiemenmolche haben einen fischartigen Charakter, was sich auch durch die Beschaffenheit der Wirbelsäule zu erkennen gibt. Die Wirbel sind gleich denen der Fische bikonkav und umschließen Reste der Chorda dorsális, eines knorpeligen Stranges, aus dessen Scheide sich die Wirbelsäule der Wirbeltiere entwickelt hat. Die Wirbel der höher entwickelten Salamander haben vorn einen Gelenkkopf und hinten eine Gelenkpfanne. Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterfläche in der Mundhöhle festgewachsen.

1. Unterordnung: Molche. Salamandrína.

1. Familie: Landsalamander. Salamandrínae.

Der Feuersalamander (Salamándra maculáta Koch)

ist auf feuchte Aufenthaltsorte angewiesen, die er im dichten Walde in hohlen Baumstümpfen oder unter Steinen findet. Nach einem Regen trifft ihn der Spaziergänger oft mitten auf dem Waldwege an, wo er, sich sehr langsam fortschiebend, seiner aus Würmern und Nachtschnecken bestehenden Nahrung nachgeht. Sein lebhaft gelb und tiefschwarz gefleckter Körper wird 15—20 cm lang. Seine großen, stark hervortretenden Augen haben dickhäutige Lider, das Trommelfell ist äußerlich nicht sichtbar. Zwei wulstige, langgestreckte Drüsen mit kleinen Oeffnungen liegen in der Ohrengegend. Die Kiefer- und die Gaumenknochen sind mit kleinen Zähnen besetzt. Der kegelförmige Schwanz ist nur wenig seitlich zusammengedrückt. Die vorderen Gliedmaßen haben vier, die hinteren fünf freie und unbewaffnete Zehen. In der Rückenhaut liegen zwei Reihen von Drüsen, deren weiße, ätzende Absonderung das harmlose Tier in den Verdacht der Giftigkeit gebracht hat. Die Atmung erfolgt nur in der Jugend durch Kiemen, später stets durch Lungen. Das Weibchen legt 30 und mehr Eier in langsam fließendes Quellwasser ab. Die Larven sind schon so weit entwickelt, daß sie sofort ausschlüpfen.

Der Feuersalamander (Salamándra maculáta Koch).

Verwandt ist:

Der Alpen- oder Mohrensalamander (Salamándra atra Laurenti) mit schlankerem Körper und von schwarzer Farbe. Das Weibchen bringt nur zwei vollständig entwickelte Junge zur Welt. Die Metamorphose vollzieht sich hier also nicht im Wasser, sondern noch innerhalb des mütterlichen Leibes.

2. Familie: Wassersalamander. Tritónidae.

Der große Kammmolch (Triton cristátus Laurenti)

lebt vorzugsweise, namentlich aber im Frühjahr zur Paarungszeit, wo das Männchen einen längs des Rückens verlaufenden Hautkamm trägt, im Wasser, sonst auch an feuchten Orten auf dem Lande. Der Körper wird mit dem seitlich stark zusammengedrückten Ruderschwanz 14—16 cm lang. Derselbe ist von einer auf der Oberseite dunkelbraunen, mit schwarzen Flecken und weißen Punkten versehenen, auf der Unterseite gelben, schwarz gefleckten Haut bedeckt, die namentlich im Frühjahr öfters abgeworfen wird. Ueber den Schwanz des Männchens läuft während der Paarungszeit ein breiter, hellschimmernder Silberstreif. Die Tritonen sind viel lebhafter als die Landmolche und besitzen eine große Lebenszähigkeit, verstümmelte Glieder wachsen vollkommen wieder nach. Während der kalten Jahreszeit halten die Wassermolche in Erdspalten Winterschlaf. Ihre Nahrung besteht in Würmern, Schnecken und Insekten. Das Weibchen legt seine Eier einzeln in zusammengefaltete Blätter von Wasserpflanzen.

Der große Kammmolch (Triton cristátus Laurenti).

Verwandt sind:

Der Alpentriton (Triton alpéstris Laurenti) 7—10 cm lang.

Der kleine Teichmolch (Triton punctátus Dum.). Der Rückenkamm setzt sich ununterbrochen auch auf den Schwanz fort.

Der Axolotl (Amblystóma mexicánum Cope) trägt in seiner Heimat Mexiko während seiner ganzen Lebenszeit büschelartige Kiemen. Da das Weibchen Eier legt, so sah man die Tiere als fertige Kiemenmolche an und rechnete sie zu der nächsten Unterordnung, der der Kiemenmolche. Durch Züchtung in Aquarien ist es aber gelungen, eine Weiterentwicklung herbeizuführen. Zwingt man den Lurch, ans Land zu gehen, so verliert er die Kiemen und wandelt sich zu einem durch Lungen atmenden Molch um, der die Größe und Bewegungsart unseres Erdsala-

Der Axolotl (Amblystóma mexicánum Cope).

manders hat. Seine dunkelbraune Haut ist mit schwärzlichen und gelblichweißen Flecken gesprenkelt. Er frißt Würmer und kleine Fische und kann in der Gefangenschaft mit Ameisenpuppen und rohem Fleisch gefüttert werden.

2. Unterordnung: Kiemenmolche. Perénnibranchiáta.

1. Familie: Armmolche. Sirénidae.

Die Sirene (Siren lacertina L.)

Die Sirene (Siren lacertina L.).

wurde früher wegen ihrer aalartigen Gestalt für einen Fisch gehalten. Sie lebt in Süd-Carolina in der Nähe stehender Gewässer und wird 60 cm lang. Die sehr unvollkommenen vorderen Gliedmaßen tragen drei oder vier stummelartige Zehen, die hinteren Gliedmaßen fehlen. Nur das Gaumenbein trägt Zähne, während die Kiefer mit Horn überkleidet sind. Am Halse bleiben jederseits drei Kiemenspalten und drei Kiemenbüschel für die ganze Lebensdauer erhalten.

---

2. Familie: Olme. Protéidae.

Der Grottenolm (Próteus anguíneus Laurenti)

Der Grottenolm
(Próteus anguíneus Laurenti).

zeichnet sich vor den übrigen Lurchen durch sehr verkümmerte Augen, denen die Linse fehlt, aus. Unstreitig hängt diese Rückbildung mit seinem Aufenthalte in den tiefen und finstern unterirdischen Höhlen Krains und Dalmatiens zusammen. Sein fleischfarbener Körper wird 20—30 cm lang. Am Kopfe sitzen kirschrote Kiemenbüschel, die Gaumenzähne stehen in zwei langen Reihen, seine Nahrung besteht in Würmern und Schnecken.

III. Ordnung: Fußlose Lurche. Apóda.

Die hierher gehörenden Formen wurden lange Zeit zu den Schlangen gerechnet, zumal ihre Haut mit kleinen, in Querzeilen geordneten Schüppchen bedeckt ist. Sie entbehren der Gliedmaßen und des Schwanzes, auch vom Schulter- und Beckengürtel findet sich keine Spur. Ihre tiefe Stellung beurkunden sie durch ihre bikonkaven Wirbel und die völlig erhalten bleibende Chorda dorsalis. Der knöcherne Schädel lenkt sich mit zwei Gelenkhöckern in den obersten Wirbel ein. Die Gesichtsknochen stehen mit denen des Schädels in fester Verbindung. Die Kiefer und die Gaumenbeine tragen kleine, nach hinten gekrümmte Zähne. Blinde Gruben in der Nähe der Nasenlöcher werden als Sinnesorgane gedeutet und Tentakelgruben genannt, da sie fühlerartige Organe enthalten. Die Augen erscheinen als dunkle Punkte, sie bleiben unter der Haut verborgen. Die Tiere atmen in der Jugend durch Kiemen, im ausgebildeten Zustand durch zwei Lungen, von denen die linke verkümmert ist.

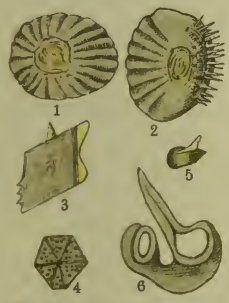
Die Wurmwühle (Coecilia lumbricoidea Daudin).

Die Wurmwühle (Coecilia lumbricoidea Daudin)

lebt in Surinam unter der Erde. Die hufeisenförmige Tentakelgrube wird von dem klappenartigen Fühler verschlossen.

5. Klasse: Fische. Pisces.

Die Körperform der Fische ist dem Wasserleben angepaßt; sie gleicht meist einer vorn und hinten zugespitzten und seitlich zusammengedrückten Spindel, wodurch der Fisch am besten in den Stand gesetzt ist, das Wasser zu durchschneiden. Manche langgestreckte Formen sind seitlich so stark zusammengedrückt, daß ihr Körper bandförmig erscheint (Bandfische), andere sind ebenfalls langgestreckt, aber walzenrund (Neunaugen). In der Längsachse verkürzt, aber hoch, seitlich flach gepreßt und unsymmetrisch ist der Körper der Seitenschwimmer, kugelig aufgetrieben der der Kofferfische, von oben nach unten zusammengedrückt der scheibenartige Körper der Rochen. Die Oberhaut ist meist glatt und durch die schleimige Absonderung zahlreicher Drüsen schlüpferig. Mit Ausnahme der allerniedersten Formen finden sich in der Unterhaut überall Schuppen eingelagert, d. h. Verknöcherungen von Unterhautausstülpungen, die stets von der Oberhaut überzogen sind und die verschiedenste Ausbildung erfahren. Bei den Haien und Rochen sind die Schuppen sehr kleine, aber zahlreiche, meist spitze Knochenstücke, welche die Haut einer Feile ähnlich erscheinen lassen; sehr große Knochenplatten, sogenannte Plakoidschuppen, hat der Stör. Liegen die Schuppen wie die Dachziegel übereinander und tragen sie konzentrische und radienartig verlaufende Zeichnungen, so heißen sie Cykloidschuppen. Die Ctenoidschuppen haben außerdem an ihrem freien Rande spitze, nach hinten gerichtete Zähne. Tafelförmige Schuppen von rhombischer Gestalt, die mit Schmelz überzogen sind, nennt man Ganoidschuppen. Die Farbe der Haut, die bei manchen Tiefseefischen überraschend schön ist und häufig der Umgebung angepaßt werden kann, wird durch zahlreiche eingelagerte Pigmentzellen bedingt.

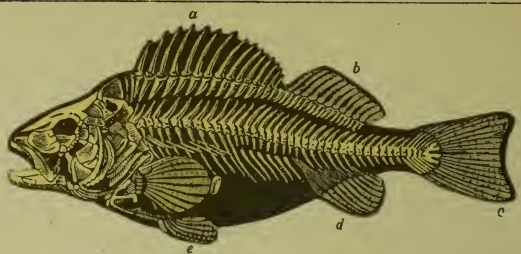


Verschieden gestaltete Fischschuppen.

1. Cykloidschuppe. 2. Ctenoidschuppe. 3. Rautenförmige Ganoidschuppe. 4. Knöcherne Tafelschuppe. 5. Nagelschuppe. 6. Dieselbe durchschnitten und vergrößert.

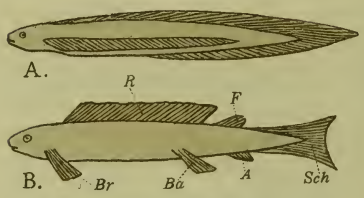
Die unpaaren Flossen, nämlich die Rücken-, die Schwanz- und die Afterflosse sind aus einem aufrecht stehenden Hautsaum hervorgegangen,

der sich längs des Rückens hinzieht, dann den Schwanz umfaßt und auf der Bauchseite in der Aftergegend endet. Derselbe ist in der Jugend stets vorhanden, einige Fische behalten ihn über die ganze Lebensdauer, in der Regel wird er aber an mehreren



Skelett des Barsches (Perca fluviátilis L.).
a. Erste Rückenflosse. *b.* Zweite Rückenflosse. *c.* Schwanzflosse. *d.* Afterflosse. *e.* Bauchflosse. *f.* Brustflosse.

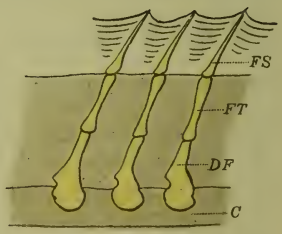
Stellen unterbrochen, und es bleiben eine oder mehrere Rückenflossen, eine Schwanz- und eine Afterflosse stehen. Dieselben erhalten meist eine Stütze durch knorpelige oder knöcherne Flossenstrahlen, welche durch besondere Flossenträger mit den Dornfortsätzen der Wirbelsäule in Verbindung treten. Nur den Fettflossen der Lachse und einiger anderer Fische fehlen die Flossenstrahlen. Die Fortbewegung der Fische wird namentlich durch seitliche Krümmungen der Wirbelsäule bewirkt, welche durch die unpaaren Flossen, vornehmlich durch die an dem beweglichsten Teil sitzende Schwanz-



A. Schematische Darstellung des unpaaren und des linksseitigen Flossensaums.

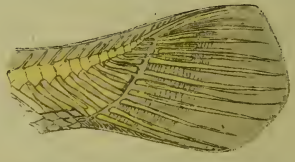
B. Die definitiven Flossen.

R. Rücken-, *F.* Fett-, *Sch.* Schwanz-, *A.* After-, *Ba.* Bauch- *Br.* Brust-Flosse.



Stück der Wirbelsäule des Schuppenmolchs (Protópterus annéctens Ow.). (Seitliche Ansicht).
C. Chorda. *DF.* Dornfortsätze. *FT.* Flossenträger. *FS.* Flossenstrahlen.

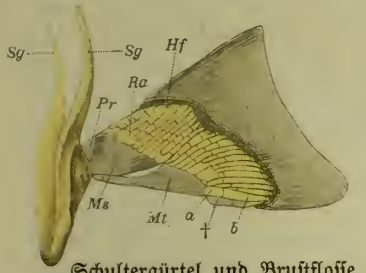
Homocerke Schwanzflosse des Schuppenmolchs. (Nach Wiedersheim).



Heterocerke Schwanzflosse des Knochenhechts (Lepidósteus ósseus L.). (Nach Wiedersheim).

flosse wirksamer gemacht werden. Letztere nennt man homocerk, wenn der obere und der untere Teil symmetrisch entwickelt sind, im andern Falle heterocerk. Ist die Schwanzflosse innerlich heterocerk, äußerlich aber dem Anscheine nach symmetrisch, so heißt sie diphycerk. Die paarigen

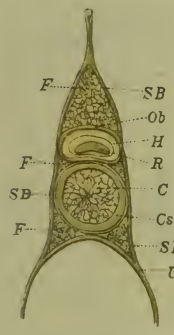
Brust- und Bauchflossen entsprechen zwar den vorderen und hinteren Gliedmaßen der übrigen Wirbeltiere, dienen aber nicht zum Fortbewegen, sondern zur Erhaltung des Gleichgewichts. Durch Skelettstücke, die zu einem Bogen zusammenschließen, stehen die Brustflossen der Urfische mit dem inneren Skelett in Verbindung, während es bei den Ganoiden und Knochenfischen zur Entwicklung eines knöchernen Schultergürtels kommt. Die Bauchflossen rücken in einigen Fällen so weit nach vorn, daß sie unter den Brustflossen, manchmal sogar vor denselben stehen.



Schultergürtel und Brustflosse von Heptánchus.

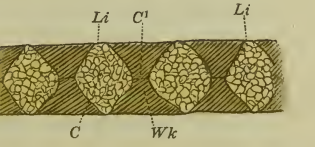
Sg. Schultergürtel. *Pr, Ms, Mt* die drei Basalstücke der Flosse, das Pro-, Meso- und Metapterygoid. *Ra.* Knorpelige Flossenstrahlen (Radien). *a, b* in der Axe des Metapterygoids liegender Hauptstrahl der Flosse. † jenseits des letzteren liegender Strahl (Andeutung eines zweireihigen Typus). *Hf.* Durchschnittene Hornfäden. (Nach Wiedersheim).

Das innere Skelett besteht bei den niedersten Fischen, den Röhrenherzen und Rundmäulern, aus einem knorpeligen Achsenstab, der Chorda dorsalis, die von einer Chordascheide umgeben ist. Aus einer Bindegewebschicht in der Umgebung der Chorda gehen durch Verknorpelung zunächst bei den Petromyzonten oberhalb und unterhalb der Chorda bogige Knorpelleisten hervor, die bei den Stören und Seekatzen vollständiger werden; doch bleibt hier die Chorda mit ihrer Scheide noch im ganzen Umfange erhalten. Erst bei den Haien und Rochen verknorpeln ringförmige Stücke der Chordascheide und werden zu knorpeligen Wirbeln, die mit den oberen und den unteren Bogenstücken in Verbindung treten. Indem die Verknorpelung weiter nach innen fortschreitet, entstehen bikonkave Wirbel, zwischen denen sich Reste der Chorda dorsalis finden, die untereinander in Verbindung stehen. Bei den Knochenganoiden und Knochenfischen verknöchern diese amphicoelen Wirbel und verschmelzen innig mit den oberen und unteren Bogenstücken, die sich durch obere und untere Dornfortsätze zu vollständigen Bögen schließen. In der Rumpfgegend treten jedoch die unteren Bogenstücke auseinander und es heften sich an



Querschnitt der Wirbelsäule des Querder (Larve des Bachneunauges).

C. Chorda. *Cs.* Chordascheide. *SB.* Skeletterzeugende Bindegewebeschicht. *Ob.* Obere Bögen. *Ub.* Untere Bögen. *F.* Fettgewebe. *R.* Anlage des Rückenmarks. *H.* Rückenmarkshaut. (Nach Wiedersheim).

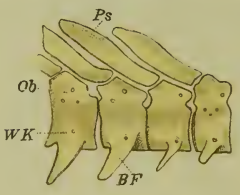


Schematische Darstellung des intervertebralen Chordawachstums.

C, C¹ ausgedehnte und eingeschnürte Chorda. *Wk.* Wirbelkörper. *Li.* Zwischenwirbelbänder. (Nach Wiedersheim).

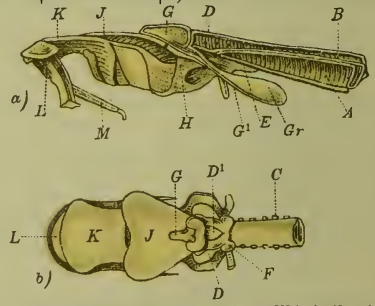
ihnen die Rippen an. Durch Verknöcherung der zwischen den Muskeln gelagerten Bindegewebspartien entstehen die Fleischgräten.

Das Kopfskelett entwickelt sich in der Klasse der Fische von der einfachsten bis zur kompliziertesten Form. Beim Lanzettfischchen endet die Chorda vorn mit einer Spitze, von einem Schädel ist noch keine Andeutung vorhanden. Erst bei den Rundmäulern tritt eine zum Teil knorpelige, zum Teil häutige Kapsel auf, deren knöcherne Basis mit dem Ende der Chorda verschmolzen ist. Das Gehörorgan wird von zwei seitlichen Wucherungen der Schädelbasis umschlossen. Die einfache Knorpelkapsel der Urfische, die bei den Haien unbeweglich, bei den Rochen und Chimären aber gelenkig mit der Wirbelsäule verbunden ist, zeigt äußerlich 3 Paare von Gruben. Zunächst sitzen vorn, hinter einem spitz zulaufenden, oft ziemlich langen Rostrum, die beiden Nasengruben, dahinter beiderseits die geräumige Orbitalbucht, welche das Auge aufnimmt und dann folgt die ziemlich ausgedehnte Gehörkapsel. Bei den Knochenganoiden entwickeln sich schon einzelne Knochen, z. B. das an der Schädelbasis gelegene Parasphenoid, welches sich von der Mundschleimhaut her bildet und andere Knochen, welche den Primordialschädel von oben her bedecken und von der äußeren Körperhaut her ihren Ursprung nehmen. Bei den Knochenganoiden und Dipnoërn schreitet die Entwicklung dieses Hautskeletts so weit fort, daß sich ein aus zahlreichen Knochenstücken zusammengesetzter Panzer um die Knorpelkapsel bildet. Gleichzeitig erfährt der knorpelige Primordialschädel bedeutende Rückbildungen, doch bleiben selbst bei den Knochenfischen, namentlich in der Siebbeingegend noch zusammenhängende Knorpelreste derselben erhalten. An der



Stück der Wirbelsäule des Flösselhechts (Polypterus bichir Geoffr.)

WK. Wirbelkörper. *BF.* Basalfortsätze (Basalstrümpfe). *Ob.* Obere Bogen. *Ps.* Dornfortsätze. (Nach Wiedersheim).



Schädel und Anfang der Wirbelsäule des Meerneunauges (Petromyzon marinus L.).

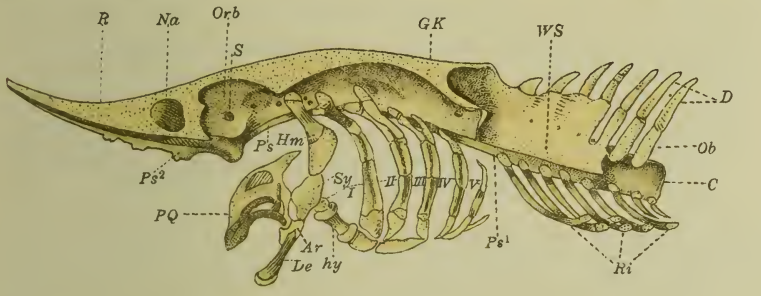
a) im Medianschnitt, *b)* in der Ansicht von oben.

A. Chorda.
B. Rückgratkanal.
C. Rudimente d. Wirbelbögen.
D. Knorpelige Teile des Schädelgewölbes.
D¹. Häutiger Teil des Schädelgewölbes.
E. Schädelbasis.
F. Gehörkapsel.
G. Nasenkapsel.
G¹. Nasengaumengang.
Gr. Blindes Ende desselben.
H. Fortsetzung d. knöchernen Gaumens.
J. Hintere Deckplatte des Mundes.
K. Vordere Deckplatte desselben.
L. Lippenring.
M. Stielförmiger Anhang desselben.

Schädelbasis entsteht durch Verknöcherung der Knorpelkapsel das Hinterhauptsbein, die seitlichen Hinterhauptsbeine und die Felsenbeine. Bei den Knochenfischen schiebt sich zwischen die seitlichen Hinterhauptsbeine und die mit einer starken Leiste versehene Hinterhauptsschuppe jederseits ein äußeres Hinterhauptsbein oder Epioticum ein, an welches sich das hintere und das vordere Felsenbein anschließen. Als äußerer Belegknochen gesellt sich zu ihnen das Schuppenbein. An die Hinterhauptsbeine setzen sich nach vorn die Scheitelbeine und an diese das Stirnbein an, zu dessen Seiten sich zwei bis zu den Schuppenbeinen reichende, hintere Stirnbeine anlagern. Die untere Fläche der Schädelkapsel wird von dem langen

Schädel eines Urfisches (Heptanchus).

WS. Wirbelsäule. *GK.* Gehörkapsel. *Orb.* Orbitalbucht. *R.* Rostrum. *NK.* Nasenkapsel. † Einlenkungsstelle des Palatoquadratums (*PQ*) mit dem Schädel. *G.* Unterkiefergelenk. *Md.* Unterkiefer. *Z.* Zähne. (Nach Wiedersheim).

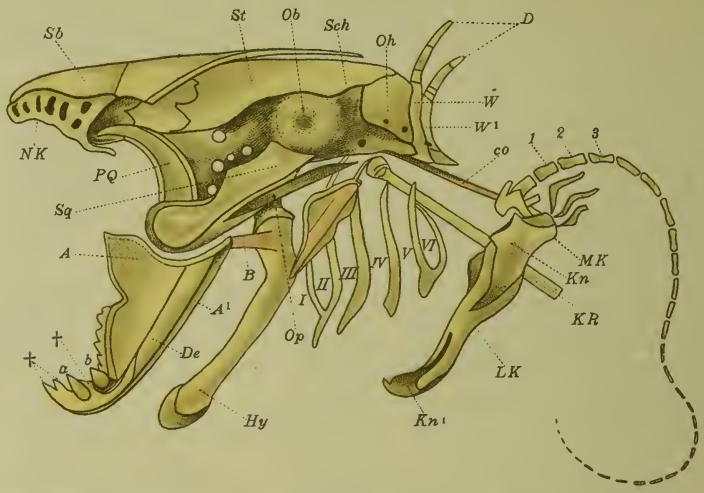


Kopfskelett des Störs (Acipénser stúrio L.).

WS. Wirbelsäule, *C.* Chorda dorsalis, *Ob.* Obere Bögen, *D.* Dornfortsätze, *Ri.* Rippen, *GK.* Gehörkapsel, *Orb.* Orbita, *S.* Oeffnung für den Sehnerv, *Na.* Nasenhöhle, *R.* Rostrum, *Ps. Ps¹. Ps².* Parasphenoid, *PQ.* Palatoquadratum, *Ar.* Articulare, *De.* Dentale, *Hm.* Hyomandibulare oder Unterkieferstiel, *Sy.* Symplecticum, *hy.* Hyoid, *I—V.* Kiemenbögen. (Nach Wiedersheim.)

Keilbein, die Seitenwände durch zwei Paare von Keilbeinflügeln, den vorderen Orbitosphenoiden und den hinteren Alisphenoiden, gebildet. An das Keilbein setzt sich vorn das Pflugscharbein an und an ein in der Verlängerung des Stirnbeins liegendes unpaares Siebbein zwei seitliche Siebbeine, welche die Nasengrube begrenzen und durch welche die Geruchsnerven treten.

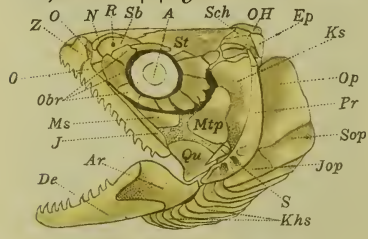
Das Kiemenskelett, welches aus einer Anzahl von Bogenpaaren besteht, welche auf der Bauchseite mit unpaaren Skelettstücken in Verbindung treten, befestigt sich zum Teil am Schädel, zum Teil am vorderen Abschnitt der Wirbelsäule. Der vorderste Bogen besteht aus 2 Stücken, dem Palatoquadratum, welches in der Regel durch Bänder zwischen Orbita und Gehörkapsel mit dem Schädel in Verbindung tritt, und dem Unterkiefer. Bei den Chimären verschmilzt das Palatoquadratum



Kopfskelett, Schultergürtel und vordere Extremität des Schuppenmolchs.

W, W¹. Wirbelkörper, *D.* Dornfortsätze, *Oh.* Oberes Hinterhauptsbein, *Ob.* Ohrblase, *St-Sch.* Stirnbein-Scheitelbein, *Sb.* Siebbein, *NK.* Nasenkapsel, *PQ.* Palatoquadratum, *Sq.* Schuppenbein, *A, A¹.* Articulare durch ein vibröses Band *B* mit dem Hyoid *Hy* verbunden, *De.* Dentale, †† Meckelscher Knorpel, *a b.* 2 Zähne, *Op.* Rudimentäres Operculum, *I—VI.* Kiemenhautstrahlen, *Kn. Kn.¹* Schulterknorpel, *LK.* u. *MK.* Knochenlamellen des Schulterknorpels, *co.* Band, welches das obere Ende des Schulterbogens mit dem Schädel verbindet, *1 2 3* die 3 ersten Glieder der Extremität, *KR.* Kopfrippe. (Nach Wiedersheim).

mit dem Schädel, deshalb werden sie auch als Holocephalen bezeichnet. Der zweite Bogen, der Zungenbeinbogen, gliedert sich in einen oberen Abschnitt den Kieferstiel (Hyomandibulare), welcher den Kieferapparat an dem Schädel befestigt und in einen unteren Abschnitt, das Hyoid, welches das Zungenbein trägt. Bei den Urfischen münden die Kiemenspalten frei nach außen, bei den Chimären werden sie von einer Hautfalte bedeckt, die sich am Hinterrande des Kieferstiels entwickelt und aus der bei den Knochenganoiden und Knochenfischen der Kiemendeckel hervorgeht. Am Kieferstiel, am Hyoid, und an den 4—5 von vorn nach hinten an Größe abnehmenden eigentlichen Kiemenbögen sitzen radienartig angeordnete Knorpelstrahlen, welche die Kiemen schützen und Kiemenhautstrahlen genannt werden. Bei den Ganoiden verknöchern die Kiemenbogen und sind auf der dem Schlunde zugekehrten



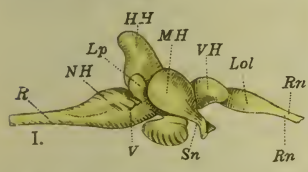
Kopfskelett der Bachforelle (Sálmo fário L.).

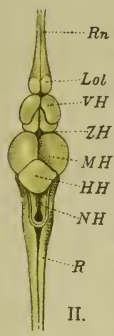
OH. Oberes Hinterhauptsbein, *Ep.* Epioticum, *Sch.* Scheitelbein, *St.* Stirnbein, *Sb.* Siebbein, *R.* Oeffnung für den Riechnerv, *N.* Nasenbein, *Z.* Zwischenkiefer, *O O.* Oberkiefer, *J.* Jochbein, *Qu.* Quadratum, *Ks.* Kieferstiel, *Khs.* Kiemenhautstrahlen, *Ms.* Mesopterygoid, *Mtp.* Metapterygoid, *Op.* Operculum, *Jop.* Interoperculum, *Sop.* Suboperculum, *Pr.* Praeoperculum, *Obr.* Orbitalring, *S.* Symplecticum, *Ar.* Articulare, *De* Dentale, *A.* Auge. (Nach Wiedersheim.)

Fläche mit Zahnmasse überkleidet. Bei den Dipnoërn sind die 5—6 Kiemenbogen, der Kiemendeckel und die Kiemenhautstrahlen verkümmert.

Gehirn des Barsches.

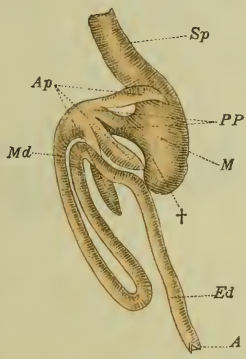
I. Seitenansicht. II. Ventralansicht. *Lol.* Anschwellung des Riechnerven, *VH.* Vorderhirn, *ZH.* Zwischenhirn, *MH.* Mittelhirn, *HH.* Hinterhirn, *NH.* Nachhirn, *R.* Rückenmark, *Rn.* Riechnerv, *Sn.* Sehnerv (Chiasma), *V.* Dreiteiliger Nerv, *Lp.* Lappige Hervorragung des Hinterhirns. (Nach Wiedersheim.)





Bei den Knochenfischen spaltet sich das Palatoquadratum in ein Quadratum, in ein mittleres, inneres, äußeres und hinteres Flügelbein (Meso, Ento-, Ekto- und Metapterygoid) und in ein Gaumenbein oder Palatinum. Die Knochen, welche die Mundhöhle einschließen, wie Ober-, Zwischen- und Unterkiefer, Pflugscharbein und Keilbein können Zähne tragen. An der Zusammensetzung des Kiemendeckels beteiligen sich das Operkulum, das Prae-, Sub- und Interoperkulum. Um das Auge bildet sich als Einfassung ein knöcherner Orbitalring. Der Unterkiefer wird durch eine Kette von 3 Knochen, den Kieferstiel, das Symplecticum und das Quadratbein am Schädel befestigt. Die beiden Unterkieferäste sind meist nicht miteinander verwachsen und lassen mindestens 2 Stücke, das Artikulare und das Dentale unterscheiden. Von dem letzten Kiemenbogen ist meist nur der untere Abschnitt als unterer Schlundknochen entwickelt.

Das Centralnervensystem besteht aus dem Gehirn und dem Rückenmark, an Masse überwiegt das letztere. Das Gehirn gliedert sich in fünf hintereinander liegende Gehirnventrikel, die als Vorder-, Zwischen-, Mittel-, Hinter- und Nachhirn unterschieden werden. Einzelne dieser Hirnblasen stehen innerlich miteinander in Verbindung. Die Großhirnhemisphären sind nur schwach entwickelt, daher die geringe Intelligenz der Fische. Von ansehnlichen Lappen des Vorderhirns (Lobi olfactorii) entspringen die Geruchsnerven. Das Rückenmark verläuft ziemlich gleichmäßig durch den ganzen Kanal der Wirbelsäule, durch Löcher zwischen den Wirbeln entsendet es die Spinalnervenpaare.



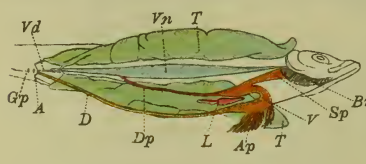
Darmapparat des Barsches.

Sp. Speiseröhre, *M.* Magen, † Blindsack desselben, *PP.* Kurzes Pylorusrohr, *Ap.* Appendices pyloricae, *Md.* Mitteldarm, *Ed.* Enddarm, *A.* Anus. (Nach Wiedersheim).

Längs der Seitenlinie des Fisches entwickelt sich in der Unterhaut ein System von Gruben und Kanälen, die durch Poren, welche die längs der Seitenlinie gelagerten Schuppen durchsetzen, mit dem Wasser in Verbindung stehen. Es sind Sinnesorgane, welche durch die vom Mittelhirn entspringenden Seitennerven versorgt werden deren letzte Verzweigungen in den Wandungen der Gruben enden.

Die Augen der Fische sind durch eine flache Hornhaut und durch eine fast kugelförmige Linse ausgezeichnet. Bei der Gattung Myxine sind sie unter der Haut verborgen, beim Lanzettfisch durch einen Pigmentfleck vertreten. Den höheren Fischen fehlen die Augenlider, bei den Urfischen ist ein oberes und ein unteres Lid, sowie eine Nickhaut vorhanden. Ein Gehörorgan entbehrt nur der Lanzettfisch, bei den übrigen Formen beschränkt es sich auf einen Vorhof und 3 Bogenkanäle. Bei den Karpfen und Welsen stellt eine Reihe von Knöchelchen eine Verbindung zwischen dem Ohr und der Schwimmblase her. Das Geruchsorgan der meisten Fische besteht aus einem Paar, mit Ausnahme der Dipnoër, blind geschlossenen Nasengruben, deren Oberfläche durch die gefaltete Schleimhaut vergrößert wird. Beim Lanzettfisch und den Rundmäulern ist nur eine unpaare Grube vorhanden. Die Lippen und die an Nerven reichen Barteln sind als Tastorgane anzusehen.

Der Mund stellt eine quere, am Vorderende oder an der Unterseite des Kopfes gelegene Spalte dar. Die Rachenhöhle ist reich an Zähnen, die sich aus Papillen der Schleimhaut entwickeln und nicht nur die Kiefer, das Keilbein und Pflugscharbein, sondern auch die Kiemenbögen, das Zungenbein und die unteren Schlundknochen bedecken und ihrer Form nach als Fangzähne und Mahlzähne unterschieden werden. Auf eine kurze, trichterförmige Speiseröhre folgt ein ziemlich weiter Magen, an welchem nicht selten ein Blindsack entwickelt ist. An dem Vorderteil des Dünndarms sitzen bisweilen als Appendices pyloricae bezeichnete, blind geschlossene Anhänge. Darmzotten sind selten vorhanden, dagegen findet sich im hinteren Darmabschnitt der Urfische, Ganoiden und Dipnoër eine Spiralklappe, d. h. eine spiralig gewundene Längsfalte, durch welche die resorbierende Darmoberfläche vergrößert wird. Eine Leber und eine Bauchspeicheldrüse sind stets vorhanden, dagegen fehlen die Speicheldrüsen.



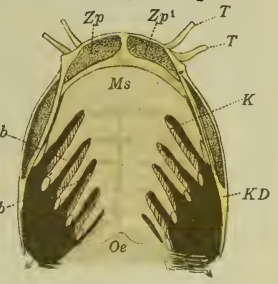
Darmkanal und Geschlechtsorgane des Herings

(Clúpea haréngus L.).

Br. Kiemen, *Sp.* Speiseröhre, *V.* Magen, *Ap.* Appendices pyloricae, *D.* Darm, *A.* Afteröffnung, *Vn.* Schwimmblase, *Dp.* Luftgang, *L.* Milz, *T.* Hoden, *Vd.* Ausführungsgang desselben, *Gp.* Genitalvorus. (Nach Claus).

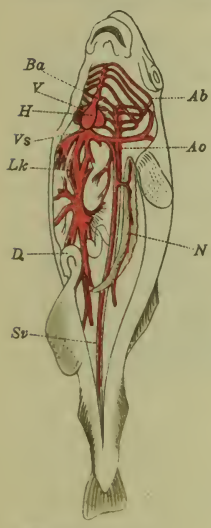
Die unter der Wirbelsäule liegende Schwimmblase ist aus einer Ausstülpung des vorderen Darmabschnitts hervorgegangen, mit welchem sie bei den Ganoiden und einer Unterordnung der Knochenfische durch einen Ductus pneumaticus in Verbindung steht. Durch Muskeln, welche ihr aufliegen und durch die Muskeln der äußeren Körperwand kann sie zusammengedrückt werden, wodurch das specifische Gewicht des Fisches vergrößert wird, so daß er in die Tiefe sinkt. Bei den mit Ductus pneumaticus versehenen Fischen dient die Schwimmblase nebenbei zur Luftatmung, den Urfischen fehlt sie.

Die Atmung geschieht überall durch Kiemen, die als lanzettförmige, zarte Hautläppchen in zwei Reihen an der konvexen Seite jedes Kiemenbogens sitzen. Die Kiemenarterie teilt sich dort in feine Haargefäße, deren dunkelrotes Blut seine Kohlensäure an das durch den Mund aufgenommene und an den Kiemenblättchen vorbeiströmende Wasser abgibt und dafür den im Wasser aufgelösten Sauerstoff aufnimmt. Aus den Kiemen strömt das Blut in die unter der Wirbelsäule gelagerte Körperschlagader, durch deren Verzweigungen es allen Organen des Körpers zugeführt wird. Durch eine Körpervene gelangt es dann in die Vorkammer und Herzkammer und wird durch die Zusammenziehungen der letzteren in die meist zwiebelartig angeschwollene Kiemenschlagader getrieben, von der es durch seitlich abzweigende Bögen in die Kiemen gelangt. Die langgestreckten, schwammigen Nieren reichen vom Kopf bis in die Aftergegend. Die Harnleiter münden bei den Urfischen in eine Kloake, bei den andern in eine Harnblase. Die Fortpflanzung erfolgt in der Regel durch Eier, welche ins Wasser abgelegt und dort vom Männchen befruchtet werden.



Flächenschnitt durch den Kopf des Wels (Silúrus glanis L.). (Halbschematisch).

TT. Tentakel, *Zp, Zp¹.* Zahnplatten des Unterkiefers, *Ms.* Mundschleimhaut, *Oe.* Oesophagus, *Kl.* Kiemendeckel, hinter welchem (bei dem Pfeil) der gemeinsame Kiemenraum ausmündet. *K.* Kiemen, *Kb.* Kiemenbogen. (Nach Wiedersheim.)



Kreislauforgane eines Knochenfisches.

H. Herzkammer, *V.* Vorkammer, *Ba.* Aortenbulbus, *Ab.* Aortenbögen, welche das venöse Blut in die Kiemen führen, *Ao.* Aorta descendens, zu welcher die aus den Kiemen austretenden Epibranchialarterien zusammentreten, *N.* Nieren, *D.* Darm. *Lk.* Leberkreislauf, *Sv.* Schwanzvene, *Vs.* Venensack. (Nach Claus).

A. Lungenfische

I. Ordnung.

Doppelatmer = Lurchfische. Dipnói.

Die Doppelatmer bilden den Uebergang zu den Amphibien; ihre Organe weisen aber auch deutlich auf eine nahe Verwandtschaft mit den Urfischen hin. Der gestreckte, walzenrunde oder seitlich zusammengedrückte Körper ist mit Seitenlinien versehen und mit rundlichen Schuppen bedeckt. Die Gattung Protopterus weiste inen deutlichen unpaaren Flossensaum auf. Die Chorda dorsalis bleibt während der ganzen Lebensdauer erhalten, doch sind obere und untere knöcherne Bogenpaare vorhanden. Der knorpelige Schädel ist nur stellenweise verknöchert

und mit Deckknochen belegt. Die stets vorhandenen Kiemen gleichen denen der Fische. Die als Lunge dienende einfache oder doppelte Schwimmblase ist im Innern faltig und mündet durch eine verschließbare Spalte an der unteren Seite des Schlundes. Besondere, als Lungenvenen zu bezeichnende Gefäße führen das mit Sauerstoff beladene Blut aus den Gefäßen der Schwimmblase in die Vorkammer des Herzens, die undeutlich in eine linke und rechte Hälfte geschieden ist. Von den beiden Nasenhöhlen führen 4 Spalten in die Mundhöhle, sie dienen der Luftatmung. Der Darm ist durch eine Spiralklappe ausgezeichnet.

1. Familie: Dipnoímona.

Der afrikanische Schuppenmolch (Protópterus annéctens Owen)

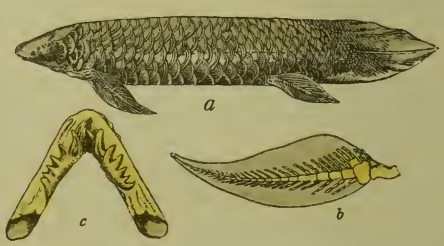
Der Schuppenmolch (Protópterus annéctens Owen).

ist ein gefräßiger Fisch des tropischen Afrika, der 2 m lang wird. Seine 4 schmalen Flossen weisen nur auf einer Seite einen Strahlensaum auf. Er hat eine doppelte Lunge und 3 äußere Kiemenanhänge. Seine Nahrung besteht in Fröschen und anderen kleinen Tieren. Er lebt in seichten Gewässern mit schlammigem Untergrund. Wenn das Wasser austrocknet, gräbt er sich in den Schlamm und bildet aus dem zähen Schleim, den seine Hautdrüsen abscheiden, eine Art Cocon, der ihn bis zum Eintritt der Regenzeit vor dem völligen Austrocknen schützt.

2. Familie: Monopneúmona.

Der Barramunda (Ceratódus Fórsteri Krefft)

mit großen Cykloidschuppen und ruderartigen Flossen, die in der Mitte beschuppt sind und beiderseits einen strahligen Saum haben. Das Pflugscharbein trägt 2 schneidende Zähne, der Unterkiefer und der Gaumen je ein paar Zahnplatten mit welliger Oberfläche. Es sind jederseits 4 Kiemen vorhanden, die an knorpeligen Bögen sitzen. Die Atmung geschieht aber vornehmlich durch die einfache Lunge, die sich aus zwei zelligen Hälften zusammensetzt. In den Flüssen Neu-Hollands, bis 140 cm lang.

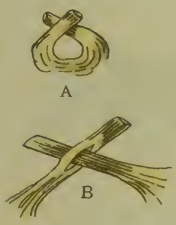


a. Ceratódus miolépis Günther, *b.* Brustflosse desselben. *c.* Unterkiefer mit den Zahnplatten von Ceratódus Fórsteri.

B. Knochenfische.

II. Ordnung: Knochenfische. Teleóstei.

In den Knochenfischen tritt uns der Fischtypus in seiner höchsten Entwicklung entgegen, sie machen zugleich die artenreichste Ordnung aus. Ihre Haut ist in der Regel von dachziegelartig gelagerten Cykloid- oder Ctenoidschuppen bedeckt. Hinter dem Kopf treten nicht selten knöcherne Tafeln oder Schilder auf. Die Wirbelsäule besteht aus deutlich gesonderten, fast immer knöchernen Wirbeln. Von dem Knorpelschädel bleiben nur selten und dann nur sehr geringe Reste übrig. Die Kiemen sitzen frei an dem konvexen Rande der jederseits meist in der Vierzahl vorhandenen Kiemenbogen und werden von einem beweglichen Kiemendeckel bedeckt. Der Anfang der Aorta ist stets zu einer zwiebelartigen Anschwellung aufgetrieben, in welcher sich 2 Klappen gegenüberstehen. Wie bei den höheren Wirbeltieren entspringt der Sehnerv des rechten Auges an der linken Hirnbasis und umgekehrt, die Nervenfasern durchflechten sich aber an der Kreuzungsstelle nicht, sondern es findet nur eine einfache Durchbohrung oder eine Uebereinanderlagerung statt. Wir scheiden die Knochenfische in die drei Unterordnungen, der Physóstomi, Anacanthini und Acanthópteri. Bei den ersteren ist zwischen Schwimmblase und vorderem Darmabschnitt ein Ductus pneumaticus vorhanden, die Fische der beiden letzten Unterordnungen haben eine geschlossene Schwimmblase.



Kreuzung der Sehnerven (Chiasma). (Halbschematisch).
A. Von der größeren Mehrzahl der Fische. B. Vom Hering.

---

1. Unterordnung: Physóstomi.

(Schwimmblase mit Luftgang).

1. Familie: Karpfen. Cyprínidae.

Der gemeine Karpfen (Cyprinus cárpio L.)

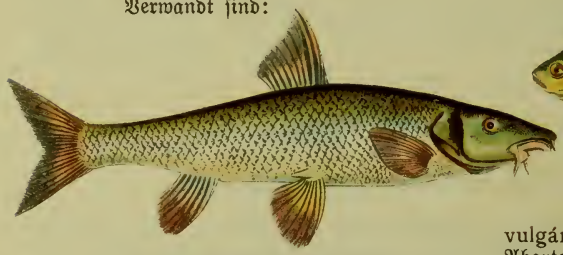
hat einen gedrungenen, länglich eirunden, seitlich zusammengedrückten Körper, der 40 bis 100 cm lang und 20 bis 40 Pfund schwer wird. Mit Ausnahme des Kopfes und der Flossen ist der Körper mit großen runden Schuppen bedeckt. Den kleinen Mund fassen dicke, fleischige Lippen ein Am Mundwinkel hängt jederseits ein längerer, am Oberkiefer ein kürzerer Bartfaden. Die Kiefer entbehren der Zähne, dagegen tragen die unteren Schlundknochen 3 Reihen platte, gefurchte Kauzähne. Die große Rückenflosse wird durch gegliederte Flossenstrahlen gestützt, ist also eine Weichflosse. Nur die beiden ersten Flossenstrahlen, ein kleinerer und ein größerer, sind ungegliedert, hart und hinten gezähnelt. Die kurze Afterflosse zeigt denselben Bau, die Schwanzflosse ist gegabelt. Die Bauchflossen stehen hinter den Brustflossen; sie sind

Der gemeine Karpfen
(Cyprínus cárpio L.).

in der Mitte des Bauches eingefügt. Der Rücken und die Rückenflosse sind schwarzbraun oder schwarzgrau, der Bauch und die Lippen gelblich, die Seiten messinggelb, Brust-, Bauch- und Schwanzflosse rötlich-violett gefärbt. Der Karpfen ist wahrscheinlich in China heimisch, den Griechen und Römern war er schon bekannt, im Mittelalter gelangte er nach Mittel und Nordeuropa. Er liebt flache Gewässer mit schlammigem Grunde, da er im Schlamm seine aus weichen Pflanzenstoffen und Würmern bestehende Nahrung findet. Zum Ueberwintern sucht er tieferes, schlammfreies Wasser auf, welches nicht einfriert. Die Laichzeit fällt in den Mai, der Eierstock des Weibchens, Rogen genannt, enthält mehr als eine halbe Million Eier. Das wohlschmeckende Fleisch des Karpfens wird gern verzehrt. Der Spiegelkarpfen ist eine Abart mit wenigen, sehr großen Schuppen, der Lederkarpfen ist ganz ohne Schuppen, der Goldkarpfen (Cyprínus aurátus L.) hat Aehnlichkeit mit dem Goldfisch.

Der Goldkarpfen
(Cyprínus aurátus L.).

Verwandt sind:



Die Barbe (Barbus fluviátilis Agassiz), ein nächtlicher Grundfisch mit grätigem Fleisch und giftigem Rogen.

Die Karausche (Carássius vulgáris Nordmann) mit vielen Abarten, deren eine der Goldfisch ist.

Der Gründling oder Greßling (Góbio fluviátilis Rondelet) läßt sich mit Regenwürmern leicht an der Angel fangen und dient in Forellenteichen als Futter.

Der Gründling od. Greßling (Góbio fluviátilis Rondelet).

Die Plötze oder das Rotauge (Leuciscus rútilis L.), ein 10 — 50 cm langer Weißfisch, kommt in jedem

kleinen Gewässer vor, ist sehr fruchtbar, dient als Forellenfutter und ist mit geknetetem Brot leicht zu angeln.

Die Plötze oder das Rotauge (Leucíscus rútilis L.).

Der Häsling (Leucíscus vulgáris Flemming), ein 20—30 cm langer Weißfisch, der als Hechtfutter dient.

Der Häsling (Leucíscus vulgáris Flemming).

Der Aland oder Gangling (Leucíscus idus L.) ist der gemeinste Weißfisch, wird 30 bis 80 cm lang und findet sich in ganz Europa in Seen und Flüssen, im Brakwasser und Salzwasser an der Ostseeküste. Er heißt auch Seekarpfen, sein Fleisch ist wohlschmeckend, aber grätig.

Der Aland oder Gangling (Leucíscus idus L.).

Die Goldorfe (Cyprínus orfus L.) ist eine Abart des Gangling, kommt in Süddeutschland vor und wird als Zierfisch gezüchtet.

Die Goldorfe (Cyprínus orfus L.).

Die Rotfeder oder das unechte Rotauge (Leucíscus erythrophthálmus L.) wird 20 bis 30 cm lang und hat in der goldglänzenden Regenbogenhaut meist einen roten Fleck.

Die Rotfeder od. das unechte Rotauge (Leucíscus erythrophthálmus L.).

Die Ellritze (Leucíscus phoxínus L.), ein munteres Weißfischchen von 7 bis 14 cm Länge, das in Gebirgsbächen und Flüssen mit sandigem Grund lebt. Ihr Fleisch ist schmackhaft, sie dient häufig als Angelköder zum Forellenfang.

Die Ellritze (Leucíscus phoxínus L.).

Die Schleie (Tinca vulgáris Cuvier.).

Die Schleie (Tinca vulgáris Cuvier) lebt in ganz Europa, in Sibirien und Nordamerika in schlammigen Gewässern. Sie wird 20 bis 50 cm lang und ist schmackhafter als der Karpfen.

Die Nase (Chondróstoma násus L.).

Die Nase (Chondróstoma nasus L.) wird 25 bis 50 cm lang und hat ihren Namen von der weit nach vorn ragenden Schnauze. Sie laicht im Frühjahr im Rhein und Main in zahlreichen Scharen.

Der Brachsen oder der Blei (Abramis brama L.) lebt in Mittel- und Nordeuropa in Seen und Teichen mit pflanzenbewachsenem Boden. Er wird 50 bis 70 cm lang und ist während der Laichzeit scheu.

Der Brachsen oder der Blei (Abramis brama L.).

Der Bitterling (Rhodéus amárus Bloch), ein 6 bis 10 cm langes Fischchen, das, im Aquarium gehalten, viel Interessantes bietet. Das Weibchen hat nämlich eine Legeröhre, in welche im Frühjahr von Zeit zu Zeit ein gelbliches Ei tritt, das die Mutter mit großer Schnelligkeit in die Kiemenhöhle einer sich gerade öffnenden Muschel legt, worauf es von dem farbenprächtigen Männchen ebenso schnell befruchtet wird. Das Ei kann sich in der stets von frischem Wasser durchströmten Mantelhöhle der Muschel ungestört entwickeln.

Der Bitterling (Rhodéus amárus Bloch).

Die Laube oder der Ukelei (Áspius albúrnus L.), 10 bis 20 cm lang, mit blaugrünem Rücken und silberglänzenden Seiten und Bauch. Das muntere Fischchen findet sich bei Sonnenschein scharenweise an der Oberfläche von Bächen und Seen.

Die Laube oder der Ukelei (Áspius albúrnus L.).

Die Schmerle (Cobítis barbátula L.).

Die Schmerle (Cobítis barbátula L.) liebt klare fließende Gewässer und wird 10 bis 15 cm lang.

Der Schlammpeitzker (Cobítis fóssilis L.).

Der Schlammpeitzker (Cobítis fóssilis L.) wird 15 bis 30 cm lang. Seine sehr kleinen Schuppen sind in der Haut verborgen. Er hat an der Oberlippe 6 größere, an der Unterlippe 4 kleinere Barteln. Er wühlt im Schlamm nach Würmern.

---

2. Familie: Hechte. Esócidae.

Der gemeine Hecht (Esox lúcius L.),

der gefräßigste Raubfisch des Süßwassers, wird in der Regel 50 cm bis 1 m lang, erreicht aber bisweilen auch eine Länge von 2 m. Sein langgestreckter, oben abgeplatteter Kopf, der mit einer weit gespaltenen

Schnauze endet, gleicht dem eines Krokodils. Der vorgeschobene Unterkiefer trägt starke Fangzähne, der Oberkiefer ist zahnlos, dagegen tragen die unteren Schlundknochen, die Kiemenbogen, der Gaumen und sogar die Zunge eine große Zahl von Zähnen. Der Körper ist mit sehr kleinen Schuppen bedeckt. Die Bauchflossen stehen hinter den Brustflossen. Die kleine Rückenflosse und die Afterflosse ist scharf ausgeschnitten. Der Rücken ist graugrün, die Seiten grün und silberglänzend marmoriert, der Bauch weiß, die Brust- und Bauchflossen rötlich, alle übrigen Flossen braun und schwarz punktiert. Der Hecht durchschwimmt und durchsucht das Wasser nach allen Seiten und frißt mit großer Gier alle Tiere, die er erjagen und bewältigen kann, nur den Stichling verschont er. Bei der Jagd kommt ihm seine Fähigkeit, in 2 m weitem Bogen durch die Luft zu schnellen, sehr zu statten. Zuweilen gleicht er aber auch dem Jäger, der auf den Anstand geht. Bewegungslos steht er dann an derselben Stelle im Wasser und wartet auf seine Beute. Kommt dieselbe heran, so geraten die Flossen des Hechtes in heftige, zitternde Bewegung und plötzlich schießt er pfeilschnell auf sein Opfer los. Wegen seines schmackhaften Fleisches wird ihm mit Netzen, mit der Angel und mit dem Schießgewehr nachgestellt. Die Laichzeit fällt in das erste Frühjahr von Februar bis April.

Der gemeine Hecht (Esox lúcius L.).

3. Familie: Heringe. Clupéïdae.

Der Hering (Clúpea haréngus L.).

Dieser Fisch ist für die skandinavischen Völker und für die Bewohner der englischen, holländischen und deutschen Küsten ein unentbehrliches, wohlfeiles Nahrungsmittel, das in zahlreichen Familien die Stelle des Fleisches vertritt. Der Hering wird je nach der Rasse, deren es sehr viele gibt, 20 bis 40 cm lang. Der seitlich stark zusammengedrückte Rumpf ist mit großen, dünnen Schuppen bedeckt, die sich leicht abstreifen lassen. Die scharfe Bauchkante ist vom Kopf bis zum After mit Kielschuppen bekleidet, das sind Hautknochen, welche nach hinten in eine Stachelspitze auslaufen und sich mit 2 seitlichen Fortsätzen an den Rippen befestigen. Der breite Rücken ist meergrün, nach dem Tode blau, die Seiten und der Bauch silberweiß gefärbt. Der Unterkiefer ist ein wenig vorgeschoben. Die Zähne der Kiefer und des Gaumens sind verkümmert, nur die Zunge und das Pflugscharbein tragen eine geringe Anzahl kleiner Zähne. Da die Kiemenspalte sehr weit

Der Hering (Clúpea haréngus L.).

geöffnet ist, stirbt der Hering außerhalb des Wassers sehr schnell. Die Rückenflosse steht in der Mitte, die Afterflosse weit hinten, die Schwanzflosse ist scharf ausgeschnitten. Die schmalen Bauchflossen stehen hinter den Brustflossen in der Mitte des Bauches. Der Hering nährt sich von winzigen, an der Oberfläche des Meeres schwimmenden Krustern. Die kleinen Küstenheringe entfernen sich nicht weit von der Küste, während die größeren Hochseeheringe 100 Meilen weit ins offene Meer gehen, wo sie sich stets nahe an der Oberfläche aufhalten. Zur Laichzeit kommen die Fische in ungeheuren, dicht gedrängten Zügen an die Küste, Dorsche, Heringshaie, Delphine und große Schwärme gefräßiger Möven sind ihre Begleiter. Bei trübem Wetter ist der Fang, der mit Netzen bewerkstelligt wird, am ergiebigsten. Die Heringe werden zum kleineren Teil frisch gegessen, die meisten werden eingesalzen und in Tonnen verpackt, andere werden geräuchert und kommen als Bücklinge in den Handel. Der Hering braucht 2 Jahre zu seiner Entwicklung. Fast ausgewachsene, aber noch nicht laichfähige Heringe werden Matjesheringe, d. h. Mädchenheringe genannt. Der völlig entwickelte Hering heißt vor dem Laichen Vollhering, nach dem Laichen Hohlhering. Eine Erscheinung, welche noch der Aufklärung harrt, ist das periodische Ausbleiben und das plötzliche, unerwartete Wiedererscheinen der Heringszüge an gewissen Küsten.

Verwandt sind:

Der Sprott oder Breitling (Clúpea sprattus L.) wird 12 bis 15 cm. lang und kommt geräuchert unter dem Namen „Kieler Sprotten" in den Handel.

Die Sardine (Clúpea pilchárdus Walbaum) lebt an der Südwestküste Europas und im Mittelmeer, erreicht eine Länge von 15 bis 18 cm und kommt in Öl gekocht als Ölsardine in den Handel.

Der gemeine Anchovis (Engraúlis encrasícholus L.).

Der gemeine Anchovis (Engraúlis encrasícholus L.) lebt im Mittelmeer, wird 12 bis 18 cm lang und wird mariniert als Anchovis oder eingesalzen als Sardelle gegessen. Als unechte Sardellen kommen auch Heringe, Sprotten und Sardinen in den Handel. Christiania-Anchovis sind marinierte Sprotten.

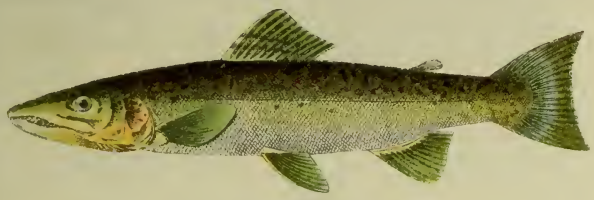
Der Maifisch (Clúpea alósa L.) wird 60 bis 70 cm lang, lebt im Mittelmeer, in der Nord- und Ostsee und wandert im Mai zum Laichen in die Flüsse.

4. Familie: Lachse. Salmónidae.

Der gemeine Lachs (Sálmo sálar L.),

ein Raubfisch, der sich während des Winters und Frühjahrs in den nördlichen Meeren herumtummelt, wo er reichliche Fisch- und Krebsnahrung findet. Infolge der guten Mast erhält sein Fleisch eine rötliche Färbung und wird sehr fett und schmackhaft. Mit diesen Vorzügen ausgestattet tritt der Lachs etwa im April oder Mai seine Wanderung in die großen Ströme an, um in dem klaren Wasser der Gebirgsbäche zu laichen. Von den Weibchen, die auf dieser Wanderung vorangehen,

hat jedes mehrere Männchen im Gefolge. Stromschnellen, Wehre und kleine Wasserfälle werden dabei von den kräftigen Tieren, die sich 2 bis 3 m emporschnellen können, übersprungen. In England, wo die Lachsfischerei schon lange im großen Maßstabe betrieben wird und reiche Erträge liefert, erleichtert man den Fischen das Ueberspringen der Hindernisse durch Herstellung sogenannter Lachstiegen. Das Laichgeschäft findet im Hochsommer statt, wo das Weibchen in das reine Quellwasser über 10 000 orangerote Eier ablegt, die 3 bis 5 Monate zu ihrer Entwicklung brauchen. Da der Lachs auf der Wanderschaft und während des Laichens fast keine Nahrung zu sich nimmt, so kehrt er abgemagert in das Meer zurück. Sein Fleisch hat dann die rötliche Farbe verloren, es ist weiß geworden und der Fisch heißt dann bei den Rheinfischern Salm. Der ½ bis 1½ m lange Körper des Fisches ist mit Ausnahme des verhältnismäßig kleinen Kopfes mit Schuppen bedeckt. Die Kiefer, die Zunge und der Stiel des Pflugscharbeins sind mit Zähnen besetzt. Der blaugraue Rücken trägt außer der Rückenflosse weiter hinten noch eine kleine Fettflosse. Die Seiten und der Bauch sind silberweiß gefärbt, über den Seitenlinien finden sich oft größere schwarze Tupfen. Die Schwanzflosse ist in der Jugend tiefer, im Alter nur seicht ausgebuchtet. Das wohlschmeckende Fleisch wird frisch und geräuchert verzehrt. Aus künstlich befruchteten Eiern gezüchtete junge Salme werden jährlich zu mehreren Hunderttausenden in den Rhein eingesetzt, um die Lachsfischerei zu heben.



Der gemeine Lachs (Sálmo sálar L.).

Die Seeforelle (Sálmo lacústris L.).

Die Lachsforelle (Sálmo trútta L.).

Verwandt sind:

Die Seeforelle (Sálmo lacústris L.) in den Alpenseen, wird bis zu 50 Pfund schwer und hat delikat schmeckendes Fleisch.

Die Lachsforelle (Sálmo trútta L.) lebt im Winter in der Ost- und Nordsee und steigt im Sommer in die Flüsse.

Die Bachforelle (Sálmo fário L.), in klaren fließenden Gewässern ganz Europas, in den Alpenbächen bis zur Schneegrenze. Die Färbung wechselt sehr mit der Lokalität.

Der Saibling oder Ritter (Sálmo salvelínus L.) in der Tiefe der Alpenseen.

Der Donaulachs oder Huchen (Sálmo hucho L.) wird bis zu 2 m lang und kann das Gewicht von 1 Zentner erreichen. Er lebt in der Donau und deren Alpenzuflüssen.

Die Bachforelle (Sálmo fário L.).

Das Blaufelchen oder die Renke (Coregónus Wartmánni Bloch) wird 30 bis 60 cm lang und lebt in den großen Gebirgsseen nördlich der Alpen.

Der Donaulachs oder Huchen (Sálmo hucho L.).

Die gemeine Aesche (Thymállus vulgáris Nilsson) lebt in klaren Gebirgsbächen Europas.

5. Familie: Welse. Silúridae.

Der gemeine Wels (Silúrus glanis L.).

In der Donau und in ihren größeren Zuflüssen lebt der größte Süßwasserfisch, der Wels, der eine Länge von 1 bis 4 m und ein Gewicht bis zu 4 Zentner erreicht. Sein vorn walzenrunder, hinten seitlich zusammengedrückter Körper entbehrt der Schuppenbekleidung. Der Kopf ist plattgedrückt, das Maul abgerundet, der Unterkiefer ragt über den Oberkiefer vor. An der Oberlippe sitzen zwei lange, an der Unterlippe vier kürzere Barteln, über dem Mundwinkel die kleinen Augen. Die Zähne sind klein, aber sehr zahlreich. Die kleine, spitze Rückenflosse steht sehr weit vorn, die lange Afterflosse reicht bis zu der abgerundeten Schwanzflosse. Die Brustflossen sind mit einem harten Knochenstrahl versehen. Der Rücken ist dunkel-olivengrün und schwarz marmoriert, der Bauch weißlich. Der Wels lebt auf dem

Das Blaufelchen oder die Renke (Coregónus Wartmánni Bloch).

Die gemeine Aesche (Thymállus vulgáris Nilsson).

Grunde der Gewässer, die nach seinen Bartfäden schnappenden Fische werden seine Beute; er frißt aber auch das Fleisch ertrunkener und schon verwesterTiere. Die große Schwimmblase des Wels, die mit der Wirbelsäule verwachsen ist, wird zu Hausenblase verarbeitet. Junge Welse sind schmackhaft, ältere schmecken thranig.

Der gemeine Wels (Silúrus glanis L.).

Verwandt sind:

Der Zitterwels (Malapterúrus eléctricus L.) lebt in afrikanischen Flüssen und kann elektrische Schläge austeilen, von denen kleinere Tiere gelähmt und getötet werden.

---

6. Familie: Aale. Apódes.

Der gemeine Aal (Anguilla vulgáris Flemming).

Durch die bedeutende Krümmungsfähigkeit seines walzenrunden und nur in der Schwanzgegend seitlich zusammengedrückten Körpers, durch das Fehlen der Bauchflossen und infolge der Ausbildung seines Kopfes, der sich deutlich vom Rumpfe absetzt, hat der Aal große Aehnlichkeit mit einer Schlange. Die verkümmerten Schuppen sind in die glatte, schlüpfrige Haut eingebettet, so daß der Körper nackt erscheint. Die Kiefer und der Gaumen tragen kleine Zähne, die kleinen Augen stehen ziemlich weit vorn. Die engen Kiemenspalten befinden sich in der Nähe der abgerundeten Brustflossen. Die Rücken-, Schwanz- und Afterflosse gehen unmerklich ineinander über und bilden zusammen einen niedrigen Flossensaum, wie er bei den Jugendzuständen der Fische auftritt. Die Farbe des Rückens ist bräunlich oder grünlich-schwarz, die Seiten sind heller gefärbt, der Bauch weiß. Während die Weibchen eine Länge von 1½ m erreichen können, werden die Männchen selten ½ m lang. Die ersteren werden in fast allen europäischen Gewässern angetroffen, während die letzteren mit ganz vereinzelten Ausnahmen nur an der Küste im Salzwasser oder im Brakwasser vorkommen. Im Spätherbst ziehen auch die meisten Weibchen ins Meer und es ist kaum noch zweifelhaft, daß

Der gemeine Aal (Anguílla vulgáris Flemming).

sie sich dort durch Eier fortpflanzen. Die ungeheure Schar der jungen Brut steigt im Frühjahr in die Flüsse. Die etwa 10 cm langen Fischchen erweisen sich als sehr geschickt im Ueberklettern von Wehren, Schleusen und andern Hindernissen. Die Nahrung des Aals besteht in Krebsen, Würmern, Schnecken und Fischlaich. Sein weißes, fettes Fleisch schmeckt sehr gut und wird sowohl frisch gebraten, als auch geräuchert und mariniert verzehrt.

Verwandt sind:

Die gemeine Muraene (Muraéna Hélena L.) zeichnet sich durch einen plumpen Körper aus, dem die Brustflossen fehlen. Ihr Fleisch wurde schon im Altertum sehr geschätzt. Die Römer züchteten die wohlschmeckenden Fische in Bassins mit Meerwasser und sollen sie mit Menschenfleisch gefüttert haben.

Der Zitteraal (Gymnótus eléctricus L.) wird 1 bis 2 m lang. Sein aalartiger Körper entbehrt die Rückenflosse und die Bauchflossen, die Afterflosse erstreckt sich bis zum Schwanz. Zwischen dem hinteren Ende der Leibeshöhle und der Schwanzspitze liegen an der Bauchseite unter der Haut 2 Gallertmassen, die durch horizontal verlaufende Scheidewände in eine große Anzahl übereinanderliegender Platten geteilt sind. Jede Platte setzt sich aus einer großen Zahl rechteckiger, mit Gallerte erfüllter Zellen zusammen. In jeder Zelle befindet sich eine Membran, deren nach vorn gerichtete Fläche positiv elektrisch ist, während die nach hinten gerichtete, an welcher zahlreiche, aus dem Rückenmark kommende Nerven enden, negativ elektrisch ist. Berührt der Fisch mit 2 Stellen seines Körpers einen Gegenstand, der elektrisch leitend ist, so erfolgt eine Entladung, die kleine Tiere tötet, größere lähmt. Der Zitteraal lebt in sumpfigen Gewässern Venezuelas.

Der Zitteraal (Gymnótus eléctricus L.).

---

2. Unterordnung: Weichstrahlenflosser. Anacanthíni.

(Schwimmblase ohne Luftgang).

1. Familie: Schellfische. Gádidae.

Der Kabeljau oder Dorsch (Gádus mórrhua Günther)

bevölkert in ungeheuren Scharen den atlantischen Ocean und die Nordsee. Sein lanzettlicher, mit kleinen, glatten Schuppen bedeckter Körper erreicht eine Länge bis zu 1,5 m und wird bis zu 1 Zentner schwer. Er hat drei nach hinten steil abfallende Rückenflossen und 2 ebensolche Afterflossen. Die Schwanzflosse ist hinten abgerundet, die schmalen Bauchflossen stehen vor den Brustflossen. Die vorn abgerundete Schnauze ragt über die Kiefer vor, am Kinn steht ein kurzer Bartfaden. Die Zähne des Oberkiefers nehmen nach hinten zu an Größe ab, das

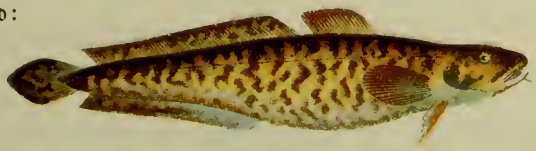
Pflugscharbein ist bezahnt. Der Rücken und die Seiten sind braun oder olivengrün mit vielen dunkeln Flecken, der Bauch ist weißlich gefärbt. Das massenhafte Auftreten des Kabeljau, namentlich an der Bank von Neufundland, bei den Lofoten und an der Doggerbank ermöglicht seinen Fang in allergrößtem Maßstabe. Mehr als zweihunderttausend Menschen verdienen ihren Lebensunterhalt damit. Nur in Norwegen bedient man sich der Netze zum Fang, in der Regel fängt man den Dorsch an zahlreichen Angeln, indem man Tintenfische und eine kleine Lachsart, den Kapelin, als Köder verwendet. Die Zeit des Fanges dauert von Dezember bis Mai. Die Ansammlung der Dorsche und anderer Schellfische an den genannten Orten und zu den genannten Zeiten wird in Zusammenhang gebracht mit dem gleichzeitigen Auftreten eines braunen, durch zahllose Diatomeen gebildeten Schleimes, der durch die Polarströmungen nach Süden getrieben wird. Von diesem Schleim ernähren sich ungeheure Scharen kleiner Krebse, welche die Oberfläche des Meeres auf viele Quadratmeilen hin braunrot färben und welche die Hauptnahrung der Heringe bilden; von den Heringen aber nährt sich der gefräßige Dorsch. Die gefangenen Fische werden geköpft und halbiert und ihr Fleisch wird sodann an der Luft getrocknet, es kommt als Stockfisch in den Handel und muß vor der Verwendung in Wasser aufgeweicht werden. Der in Tonnen eingesalzene Fisch heißt Laberdan, eingesalzen und an der Luft getrocknet führt er den Namen Klippfisch. Die fette Leber des Kabeljau liefert den als Heilmittel verwendeten Leberthran.

Der Kabeljau od. Dorsch (Gádus mórrhua Günther).

Der Schellfisch (Gádus aeglefínus L.).

Verwandt sind:

Der Schellfisch (Gádus aeglefínus L.), leicht kenntlich an der sichelförmigen ersten Rückenflosse. Er wird massenhaft auf der Doggerbank gefangen, sein Fleisch ist geschätzt.



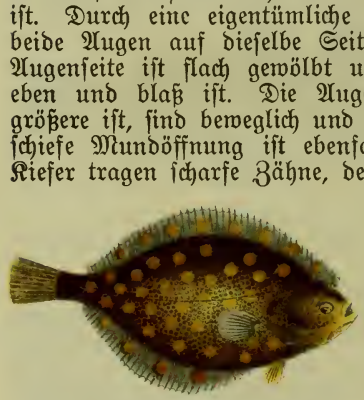
Die Aalquappe (Lota vulgáris Cuvier).

Die Aalquappe (Lota vulgáris Cuvier) hat eine vordere kürzere und eine hintere, sehr lange Rückenflosse, ihr Körper ist braun marmoriert, sie lebt im süßen Wasser.

8. Familie: Schollen. Pleuronéctidae.

Die gemeine Scholle oder Goldbutt (Pleuronéctes platéssa L.)

ist ein unsymmetrischer Plattfisch, dessen scheibenartig zusammengedrückter Körper auf der rechten Seite anders als auf der linken ausgebildet ist. Durch eine eigentümliche Verdrehung des Kopfes rücken nämlich beide Augen auf dieselbe Seite, in der Regel auf die rechte. Diese Augenseite ist flach gewölbt und dunkel gefärbt, während die andere eben und blaß ist. Die Augen, von denen das tiefer stehende das größere ist, sind beweglich und durch eine Nickhaut geschützt. Die enge, schiefe Mundöffnung ist ebenfalls auf die rechte Seite gerückt. Die Kiefer tragen scharfe Zähne, der untere Schlundknochen breite Pflasterzähne. Die Rückenflosse beginnt dicht hinter dem oberen Auge, ist in der Mitte am höchsten und erstreckt sich über den ganzen Rücken, die Afterflosse vom After, der nahe am Kopf liegt, bis zur Schwanzflosse. Die Bauchflossen sitzen an der Kehle vor den Brustflossen. Ueber den Scheitel zieht eine Reihe von Knochenhöckern. Die Scholle lebt in der Nord- und Ostsee und ist ein gefräßiger Raubfisch, der, meist mit einer Schicht Sand bedeckt, die Augenseite nach oben gekehrt auf dem Meeresgrunde liegend, auf Beute lauert. Die Farbe der Augenseite kann derjenigen des Meeresbodens angepaßt werden, in der Regel ist sie braun mit goldgelben Flecken. Die Scholle schwimmt, indem sie mit dem Körper schlängelnde Bewegungen macht. In der Jugend sind die Tiere symmetrisch gebaut, erst allmählich rückt das linke Auge auf die rechte Seite. Das schmackhafte Fleisch der Scholle wird frisch und geräuchert verzehrt.



Die gemeine Scholle oder Goldbutt (Pleuronéctes platéssa L.).

Verwandt sind:

Der Flunder (Pleuronéctes flesus L.).
Die gemeine Seezunge (Sólea vulgáris Quensel).
Der Steinbutt (Rhombus aculeátus Rondelet).

---

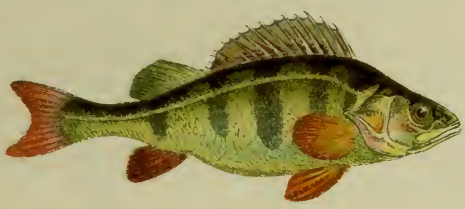
3. Unterordnung: Stachelflosser. Acanthópteri.

1. Familie: Barsche. Pércidae.

Der Flußbarsch (Pérca fluviátilis L.)

ist ein gefräßiger Raubfisch, der in den Seen und Flüssen Europas, Nordamerikas und Nordasiens lebt. Im klaren, langsam fließenden Wasser findet er seine aus Fröschen, Fischen, Schnecken, Muscheln, Krebsen, Insektenlarven und Würmern bestehende Nahrung. In Löchern am Ufer versteckt, lauert er auf seine Beute, auf die er plötzlich pfeil-

schnell zuschwimmt. Sein seitlich stark zusammengedrückter, 20 bis 40 cm langer Körper ist mit mäßig großen, rauhen Kammschuppen bedeckt. Den großen, seitlich an dem dreieckigen Kopfe stehenden Augen fehlen die Lider. Zwischen jedem Auge und der Schnauzenspitze befindet sich eine blind geschlossene Nasengrube. Die Kiefer und der Gaumen tragen zahlreiche kleine Bürstenzähne. Die Kiemen werden von einem aus mehreren Knochenstücken bestehenden Kiemendeckel bedeckt. Der Hauptdeckel endet hinten mit einem größeren Dorn, der Vorderdeckel hat unten Dornen und ist hinten gezähnelt. Die messinggelbe Farbe des Körpers spielt ins Grünliche, die Seiten sind goldgelb, der Bauch weiß. Vom Rücken herab laufen 6 bis 9 dunkle Querbinden, die oft undeutlich sind und manchmal ganz fehlen. Auf dem Rücken stehen 2 Flossen, von denen die vordere durch 10 bis 15 spitze Knochenstrahlen gestützt wird, grau oder gelblich gefärbt ist und am Hinderende einen großen schwarzen Fleck hat. Die zweite Rückenflosse enthält gegliederte Flossenstrahlen, nur der vorderste, der etwas kürzer als die andern ist, ist ein Knochenstrahl. Die Strahlen der gelbroten Brustflossen sind alle gegliedert, die zinnoberroten Bauchflossen stehen sehr nahe an den Brustflossen, ihr erster Flossenstrahl ist knöchern. In der ebenfalls rot gefärbten Afterflosse sind die beiden ersten Strahlen spitze Knochenstrahlen. Die gleichlappige Schwanzflosse ist hinten sanft ausgebuchtet. Das Laichgeschäft fällt meistens in den April. Der Laich besteht aus gallertigen, durcheinander geflochtenen Eierschnüren; er wird im seichten Wasser an Pflanzen und Steinen abgelegt. Der Barsch wird leicht mit der Angel gefangen, Regenwürmer dienen meist als Köder. Das weiße Fleisch des Fisches wird, trotzdem es viele Gräten enthält, gern gegessen.



Der Flußbarsch (Perca fluviátilis L.).

Der Sander, Zander oder Amaul (Lucioperca sandra Cuvier).

Verwandt sind:

Der gemeine Kaulbarsch (Acerína cérnua L.).

Der Sander, Zander oder Amaul (Lucioperca sandra Cuvier).

Der gemeine Stichling (Gasterósteus aculeátus L.) erregt unser lebhaftes Interesse, weil das Weibchen seine Eier in ein selbst gebautes Nest legt und das Männchen mit großer Ausdauer die Verteidigung der Brut übernimmt. Das Nest hat ungefähr die Größe einer Wallnuß und wird aus Algenfäden und anderen fadenförmigen Pflanzenteilen hergestellt, die das Fischlein mittelst schleimiger Fäden, die von seinem Körper abgesondert werden, miteinander verklebt. Das Nest wird 20 bis 30 cm unter dem Wasserspiegel an einer Pflanze oder einem

Stein befestigt. In die Höhlung desselben legt das Weibchen über 100 durchsichtige Eier, deren Bewachung von dem Männchen sofort übernommen wird. Das mutige Tier umschwimmt ruhelos das Nest, wobei es von Zeit zu Zeit mit dem Kopf gegen die Oeffnung des Nestes fährt, um kleine Kruster, die den Eiern nachstellen, aufzufressen. In seinen Bewegungen ist der Stichling außerordentlich gewandt. Kühn und zornig gelingt es ihm, die meisten der kleineren Feinde zu überwältigen, gegen die Angriffe stärkerer schützen ihn seine Stacheln, fremder Fischbrut ist er der gefährlichste Feind. Sein Körper wird 4 bis 5 cm lang und trägt auf dem Rücken ziemlich weit hinten eine weiche Flosse, vor welcher 3 starke Stacheln stehen. Die Bauchflossen sind zu 2 starken Stacheln umgebildet, welche seitlich nach außen gestellt werden können. Vor der weichen, in der Nähe des Schwanzes stehenden Afterflosse steht ein kleinerer Stachel. Der Stichling findet sich in jedem Binnenwasser Europas und Nordamerikas und an den Küsten der Nord- und Ostsee.

Der gemeine Stichling (Gasterósteus aculeátus L.).

2. Familie: Panzerwangen. Tríglidae.

Der gemeine Flughahn (Dactylópterus vólitans L.)

ist im stande das Wasser zu verlassen und sich einige Zeit lang schwebend in der Luft zu halten. Er wird hierzu durch seine 60 cm spannenden, blaupunktierten Brustflossen, die durch starke Muskeln, ähnlich wie die Vogelflügel bewegt werden können, befähigt. Sein mit rhombischen, gekielten Schuppen bedeckter Körper wird 30 bis 40 cm lang. Die Heimat des Fisches ist das Mittelmeer und wärmere Küsten des atlantischen Oceans.

Der gemeine Flughahn (Dactylópterus vólitans L.).

Verwandt ist:

Der graue Knurrhahn (Trigla gurnárdus L.).

3. Familie: Makrelen. Scómbridae.

Die gemeine Makrele (Scómber scómber L.)

lebt in den Küstenmeeren Europas und Nordamerikas und wird 20 bis 60 cm lang. An ihrem langen, zugespitzten Kopf steht der Unterkiefer ein wenig über den Oberkiefer vor. Auf dem Pflugscharbein sitzen kleine, spitze Zähne. Hinter der zweiten Rücken-

Die gemeine Makrele (Scómber scómber L.).

flosse und hinter der Afterflosse sitzen eine Anzahl kleine Flößchen, welche falsche Flossen genannt werden. Die Schwanzflosse ist tief ausgeschnitten. Das Fleisch der Makrele ist wohlschmeckend.

Verwandt sind:

Der Thunfisch (Thynnus vulgáris Cuvier), eine 1 bis 3 m lange Riesenmakrele, derer eingesalzenes Fleisch an der Küste von Spanien ein wichtiges Volksnahrungsmittel ist.

Der Thunfisch (Thynnus vulgáris Cuvier).

Der Schwertfisch (Xíphias gládius L.) lebt im Mittelmeer als Begleiter der Thunfische. Er wird bis zu 6 m lang, sein schwertförmiger Oberkieferfortsatz, der ihm als Waffe dient, erreicht 1/4 der Körperlänge. Die Nahrung des Riesen besteht in kleinen Fischen, namentlich Heringen.

Der Schiffshalter (Echenéis rémora L.) lebt in warmen Meeren und erreicht eine Länge von 30 bis 40 cm. Seine vordere Rückenflosse ist auf den Kopf gerückt und zu einer Haftscheibe umgebildet, mit der er sich an Schiffe und an andere Fische anheftet.

Der Schiffshalter (Echenéis rémora L.).

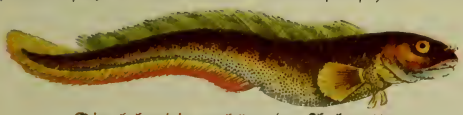
Der Heringskönig oder Petersfisch (Zeus faber L.) hat seinen ersten Namen von seiner Gewohnheit, in kleineren Scharen den Heringszügen zu folgen, den zweiten von 2 schwarzen, weiß geränderten Flecken, der Sage nach den Fingerspuren des Petrus, der aus dem Maule eines Fisches dieser Art den Zinsgroschen nahm. Der fast meterlange Körper des Tieres erhält durch die in Zipfeln endenden Bindehäute der Rücken- und Afterflosse und durch dornige Knochenplatten der Rücken- und Bauchseite ein groteskes Aussehen.

Der Heringskönig oder Petersfisch (Zeus faber L.).

4. Familie: Schleimfische. Blénnidae.

Die lebendig gebärende Aalmutter (Zoárces víviparus L.)

findet sich in allen nordeuropäischen Meeren in der Nähe des Landes und geht oft weit in die Flußmündungen hinauf. Der schlanke, ein wenig zusammengedrückte, 20 bis 40 cm lange, gelbbraun marmorierte Körper ist sehr glatt, da



Die lebendig gebärende Aalmutter (Zoárces víviparus L.).

die Schuppen unter der Haut verborgen sind. Ein zusammenhängender Flossensaum zieht längs des Rückens um die Schwanzspitze herum zur Bauchseite und endet am After. Die Brustflossen des Männchens nehmen zur Paarungszeit, die in den April fällt, eine gelbrote Färbung an, die an der Kehle stehenden Bauchflossen werden nur durch wenige Strahlen gestützt. Das Maul wird von wulstigen, fleischigen Lippen umfaßt, die kegelförmigen Zähne sitzen nur auf den Kiefern. Das Weibchen bringt lebendige Junge zur Welt, welche 2 bis 3 cm lang sind und nach der Geburt sofort lebhaft umherschwimmen. Die Nahrung der Aalmutter besteht aus kleinen Fischen, Muscheln, Krebsen und Würmern, ihr Fleisch ist geräuchert recht schmackhaft.

Der gemeine Seewolf (Anárrhichas lupus L.).

Verwandt ist:

Der gemeine Seewolf (Anárrhichas lupus L.), ein gefräßiger Räuber, der sich gegen Angreifer heftig beißend zur Wehr setzt.

---

5. Familie: Hartháuter. Sclerodérmi.

Der Seestier (Ostrácion cornútus L.).

Der 20 bis 30 cm lange Körper dieses sonderbaren Fisches ist durch einen 4kantigen, aus 6eckigen Knochenplatten gebildeten Panzer geschützt, während die Teile des innerlichen Skeletts nur unvollkommen verknöchert sind und die Rippen ganz fehlen. Vor den Augen stehen 2 lange, kegelförmige Stacheln, jede Bauchkante endet hinten mit einem Stachel. Die sehr lange Schwanzflosse und die Brustflossen sind allein beweglich, Bauchflossen fehlen. Die Heimat des Fisches, über dessen Lebensweise noch wenig bekannt ist, ist der stille Ocean und die ostindischen Gewässer.

Der Seestier (Ostrácion cornútus L.).

---

6. Familie: Nacktzähner. Gymnodóntes.

Der Mondfisch, Sonnenfisch oder Schwimmende Kopf (Orthagoriscus mola L.).

Im Gegensatz zu allen übrigen Fischen verjüngt sich der Körper dieses merkwürdigen Tieres nach hinten zu nicht, sondern ist am hinteren Ende am breitesten und fast senkrecht abgestutzt. Die Körperhaut

ist mit rauhen Knochenkörnern bedeckt. Die Kiefer sind zu einem Schnabel entwickelt, die Augen ziemlich hoch gestellt. Hinter der rechteckigen Kiemenöffnung stehen die verhältnismäßig kleinen Brustflossen, Bauchflossen fehlen. Die Rücken- und die Afterflosse verschmelzen mit der durch etwa 12 Knochenstrahlen gestützten Schwanzflosse. Der Mondfisch lebt in Meeren der gemäßigten und heißen Zone und ernährt sich von Muscheln, Stachelhäutern und Polypen. Es sind Exemplare von 2 m Länge gefunden worden.

Der Mondfisch (Orthagoríscus mola L.).

Der Igelfisch (Diodon hystrix L.).

Verwandt sind:

Der Igelfisch (Diodon hystrix L.) mit aufrichtbaren Stacheln.

Der Stachelbauch (Tétrodon stellátus L.) hat die Fähigkeit, die Speiseröhre mit Luft zu füllen, so daß sich der ganze Körper zu einer Kugel aufbläht, wobei sich die Stacheln aufrichten.

---

7. Familie: Seepferdchen. Hippocámpinae.

Das europäische Seepferdchen (Hippocámpus antiquórum Leach).

Der spitze Kopf dieses 10 bis 12 cm langen Fischchens setzt sich unter einem Winkel gegen den Rumpf ab und erinnert in seiner Form an einen Pferdekopf. Hinter dem Kopf sitzen 2 Brustflossen, die Rücken- und Afterflosse sind durchsichtig und farblos, Bauchflossen und Schwanzflosse fehlen. Der 4 kantige Schwanz kann aufgerollt werden und dient zum Festankern des Körpers. Das Männchen hat an der Basis des Schwanzes einen Brutsack zur Aufnahme der Eier. Die Tierchen bewegen sich sehr langsam in aufrechter Stellung, indem sie mit der Rückenflosse und den Brustflossen Wellenbewegungen ausführen. Ihre Heimat ist das Mittelmeer, wo sie sich von kleinen Krustern nähren.

Das europäische Seepferdchen (Hippocámpus antiquórum Leach).

Die gemeine Seenadel (Sýngnathus ácus L.).

Verwandt ist:

Die gemeine Seenadel (Sýngnathus ácus L.) im Mittelmeer.

C. Knorpelfische.

In dieser Abteilung sollen diejenigen Fische beschrieben werden, deren Skelett knorpelig bleibt oder nur teilweise verknöchert. Wir teilen sie ein in Schmelzschupper, Urfische, Rundmäuler und Röhrenherzen.

III. Ordnung: Schmelzschupper. Ganoídëi.

Das völlig knorpelige Skelett erlangt durch aufgelagerte Hautknochen größere Festigkeit. Die Haut enthält entweder große, mit Schmelz überzogene Knochenplatten oder kleinere, teils rautenförmige, teils runde Schmelzschuppen, welche in Längsreihen angeordnet sind. Das meist zahnlose Maul steht auf der Unterseite des Kopfes und kann vorgestülpt werden. Die wohlentwickelte Schwanzflosse ist heterocerk, die Brust- und Bauchflossen werden durch einen kurzen mittleren Flossenstrahl, an dessen einer Seite sich Seitenstrahlen ansetzen, gestützt. Die freien Kiemen werden von einem Kiemendeckel bedeckt.

1. Unterordnung: Knochenganoide. Euganóides.

Familie: Eckschuppige Ganoidfische. Rhombiféri.

Der Knochenhecht (Lepidósteus ósseus L.).

Der 1 bis 1,5 m lange, sehr gestreckte Körper ist mit rhombischen Schmelzschuppen bedeckt, die an den Rändern zusammenhängen. Den Kopf bedecken größere Knochenplatten. Die gezähnten Kiefer sind schnabelartig verlängert. Die kurze Rücken- und Afterflosse stehen weit hinten. Die Schwanzflosse ist heterocerk. Die opistocoelen Wirbel sind völlig verknöchert. Der Knochenhecht ist ein Raubfisch der süßen Gewässer Nordamerikas.

Der Knochenhecht (Lepidósteus ósseus L.).

Verwandt ist:

Der Flösselhecht (Polýpterus bichir Geoffroy). Die Rückenflosse setzt sich aus 8 bis 18 kleinen Flößchen zusammen, von denen jedes vorn durch einen Knochenstachel gestützt wird. Die Schwanzflosse ist diphycerk, die amphicoelen Wirbel sind ganz verknöchert. Die Heimat des Flösselhechts ist Senegambien und das mittlere Nilgebiet.

Der Flösselhecht (Polýpterus bichir Geoffroy).

2. Unterordnung: Knorpelganoide. Chondróstei.

Familie: Panzerganoiden. Tabuliféri.

Der gemeine Stör (Acipénser stúrio L.)

ist ein wegen seines Fleisches und wegen seines den Kaviar liefernden Rogens geschätzter und teuer bezahlter Fisch. Er lebt im atlantischen Ocean, in der Nord- und Ostsee und im Mittelmeer. Sein gestreckter Körper erreicht eine Länge bis zu 5 m und ist mit 5 Reihen gekielter Knochenschilder bedeckt, von denen eine längs des Rückens, 2 längs der Seiten und 2 am Bauche hinlaufen. Der Kopf ist mit zahlreichen Knochenplatten gepanzert. Die Schnauze ist zu einem stumpf-kegelförmigen Rostrum ausgezogen, das an der Unterseite 4 Bartfäden trägt. Das quergestellte Maul liegt weit hinter der Spitze des Rostrums auf dessen Unterseite, die fleischigen Lippen können vorgestülpt werden. Die Rücken- und die kurze Afterflosse stehen ziemlich weit hinten, die Bauchflossen noch hinter der Afterflosse. Die beiden Nasenlöcher stehen dicht vor den Augen. Die Kiemen werden von dem

Der gemeine Stör (Acipénser stúrio L.).

Kiemendeckel nicht vollständig bedeckt. Die Färbung des Störs ist auf dem Rücken braungrau, am Bauche silberweiß. Seine Nahrung besteht in Weichtieren, Würmern und Fischen; er findet sie zum Teil durch Aufwühlen des Schlammes mit dem Rostrum. Der Stör ist ein Wanderfisch, der im Frühjahr scharenweise in die großen Flüsse aufsteigt, um dort an sandigen Stellen zu laichen. Bei Gewinnung des Kaviars werden die Eierstöcke mit Ruten gepeitscht, damit sich die Eier von den Häuten lösen, sodann werden sie durch Siebe gepreßt, was sorgfältig geschehen muß. Der von dem gemeinen Stör gewonnene Kaviar heißt Elbkaviar und ist nicht so geschätzt wie der von verwandten Arten gewonnene russische (Astrachaner). Aus der Schwimmblase des Störs bereitet man die mannigfach verwendete Hausenblase.

Verwandt sind:

Der Hausen (Acipénser huso L.), er erreicht eine Länge bis zu 9 m, lebt im kaspischen und schwarzen Meer und deren Zuflüssen und ist wegen seiner Größe am ergiebigsten.

Der Sterlet (Acipénser ruthénus L.) wird nur 60 cm lang, lebt in allen nordischen Meeren und liefert den besten Kaviar.

IV. Ordnung: Urfische. Seláchii.

Das Skelett dieser Fische bleibt fast völlig knorpelig, der Schädel stellt eine einfache Knorpelkapsel dar, die mit der Wirbelsäule in gelenkiger Verbindung steht oder das Ende der Chorda aufnimmt. Der quergestellte Mund liegt fast immer auf der Unterseite des Kopfes, sein oberer Rand wird von den Gaumenflügelbeinen gebildet und ist ebenso wie der Unterkiefer meist mit mehreren Reihen spitzer, starker Zähne besetzt. Die Haut ist von Plakoidschuppen bedeckt, die den Zähnen ähnlich sind, da sie mit einer Wurzel in der Unterhaut sitzen und mit einer schmelzbedeckten Krone frei über die Haut hervorragen. Die Schwanzflosse ist immer heterocerk. Das Gehirn der Urfische steht auf einer höheren Stufe, als dasjenige aller übrigen Fische, die geistigen Fähigkeiten dieser Tiere befinden sich hiermit im Einklang. Die Sinnesorgane, namentlich die Augen, sind vortrefflich entwickelt. Das Wasser wird meist durch Spritzlöcher eingeatmet. In der Halsgegend sind in der Regel 5 Paare von Kiemenspalten bemerklich, die nicht von einem Deckel bedeckt werden. Da die Urfische durchweg sehr gefräßig sind, haben sie einen sehr weiten Magen. Der Dünndarm ist mit einer Spiralklappe versehen, eine Schwimmblase ist nicht vorhanden. Das Herz besteht aus einer Kammer und einem Vorhof, der Anfang der Arterie ist zwiebelartig angeschwollen. Einige Arten gebären lebendige Junge. Die großen Eier sind reich an Dotter und mit harter Schale versehen.

1. Unterordnung: Quermäuler. Plagióstomi.

1. Familie: Haifische. Squalídae.

Der Blauhai (Carchárias glaucus L.)

Der Blauhai (Carchárias glaucus L.).

lebt fast in allen Meeren der heißen und gemäßigten Zone, im atlantischen Ocean dringt er bis zur Südküste von England vor. Sein schlan-

ker, oben schieferblau und unten weiß gefärbter Körper erreicht eine Länge von 4 m. Die dicke Haut ist von eingelagerten Knochenkörnern rauh. Auf der Unterseite der sehr spitzen Schnauze liegen die beiden Nasenlöcher, die mit der Mundhöhle nicht in Verbindung stehen. Hinter ihnen liegt die quere große Mundöffnung. Die scharfen, kleinen Augen sind durch 2 bewegliche Lider und eine Nickhaut geschützt. Die 3eckigen, dolchartigen Zähne stehen in jedem Kiefer in 4 Reihen und haben meist gesägte Ränder. Die Kiemen sitzen in 5 Taschen, die sich in 5 Kiemenspalten nach außen öffnen. Ein Kiemendeckel und Spritzlöcher sind nicht vorhanden. Von den 2 Rückenflossen steht die größere vor, die kleinere hinter den kleinen Bauchflossen. Die Brustflossen sind groß und sichelförmig, die heterocerke Schwanzflosse setzt sich scharf vom Körper ab. Die Haie finden sich in der Begleitung der Schiffe, da sie sich von den über Bord geworfenen Küchenabfällen nähren. Badenden oder ins Meer gefallenen Menschen werden sie gefährlich, verschmähen aber auch Leichen nicht. Die Haifische bringen lebendige Junge zur Welt.

Der Hammerfisch (Zygaéna málleus Shaw).

Verwandt sind:

Der Hammerfisch (Zygaéna málleus Shaw) lebt in tropischen Meeren und wird 2 bis 4 m lang. Sein breiter, hammerförmiger Kopf trägt an den platten Seitenflächen die Augen.

Der große Katzenhai (Scyllium cátulus Cuvier) wird 1 m lang, lebt im Mittelmeer, seine Eier sind durchsichtig.

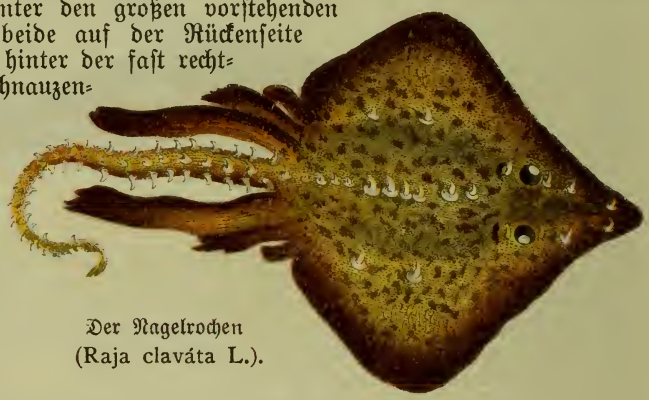
Der Sägefisch (Pristis antiquórum Latham).

Der Sägefisch (Pristis antiquórum Latham). Die Schnauze hat einen schwertförmigen 1 bis 1,5 m langen Fortsatz, dessen seitliche Ränder Zähne tragen.

2. Familie: Rochen. Rájidae.

Der Nagelrochen (Raja claváta L.)

ist ein gefräßiger Raubfisch der europäischen Küstenmeere, der seinen 40 bis 80 cm langen, oberseits braunen und unterseits weißen, rautenförmigen, flachen Körper in den Meeresgrund einwühlt und dort auf Beute lauert, die in Muscheln und Krustern besteht. Die Haut ist rauh durch kleine Stacheln, der Rücken trägt nach hinten gekrümmte, starke Dornen, die besonders zahlreich den dünnen peitschenförmigen Schwanz besetzen. Hinter den großen vorstehenden Augen, die beide auf der Rückenseite ziemlich weit hinter der fast rechtwinkeligen Schnauzenspitze stehen, sitzen die beiden Spritzlöcher. Die quergestellte Mundöffnung befindet sich auf der Unterseite hinter den beiden großen Nasenlöchern. Die Kiefer tragen mehrere Reihen stumpfer Zähne. Da kein Kiemendeckel vorhanden ist, so sieht man auf der Bauchseite jederseits 5 Kiemenspalten. Die Brustflossen erstrecken sich an den Rändern des Rumpfes entlang fast bis zur Schnauzenspitze. Jede der Bauchflossen ist durch einen Einschnitt in 2 ungleich gestaltete Lappen geteilt. Vor der kleinen Schwanzflosse stehen 2 kleine Rückenflossen. Die Eier des Rochens haben eine rechteckige Gestalt und werden durch rankenartige Anhängsel an Pflanzen des Meeres befestigt.



Der Nagelrochen (Raja claváta L.).

Der Zitterrochen (Torpédo marmoráta Risso).

Verwandt ist:

Der Zitterrochen (Torpédo marmoráta Risso) mit elektrischem Organ.

2. Unterordnung: Holocephalen. Holocéphali.

Familie: Seekatzen. Chimaéra.

Die gemeine Seekatze (Chimaéra monstrósa L.)

erinnert in ihrer äußeren Gestalt an die Haifische. Ihr 60 bis 100 cm langer, nackter Körper ist auf dem Rücken braun, an den Seiten silberglänzend mit braunen Flecken, am Bauche weiß gefärbt. Die erste Rückenflosse ist mit einem starken Knochenstachel versehen, die zweite ist weich und erstreckt sich bis an die Schwanzwurzel, der Schwanz läuft in einen Faden aus. Die Schnauze springt weniger stark, als bei den Haifischen vor, die kleine Mundöffnung enthält wenige Zähne. Der Oberkiefergaumenapparat ist mit der knorpeligen Schädelkapsel fest verwachsen. Die Augen sind nicht durch Lider geschützt. Die Chorda dorsalis bleibt auch bei den erwachsenen Tieren erhalten und ist von zarten Knochenringen umhüllt. Eine Hautfalte, welche eine dünne Knorpelplatte enthält, bedeckt die 4 Kiemenspalten und ist als Andeutung eines Kiemendeckels aufzufassen. Die Seekatze wird in Japan, an den europäischen und südafrikanischen Küsten angetroffen, sie ernährt sich von Fischen, Würmern und Weichtieren und pflanzt sich durch Eier fort, die mit horniger Schale umgeben sind. Die Leber liefert ein als Heilmittel verwendetes Oel.

Die gemeine Seekatze (Chimaéra monstrósa L.).

V. Ordnung: Rundmäuler. Cyclostóma.

Die Fische dieser Ordnung unterscheiden sich von allen übrigen durch ihr Geruchsorgan, das als unpaarer Kanal auf der Oberseite des Kopfes ausmündet. Die Rundmäuler sind von langgestreckter Körperform, ihre nackte Haut führt zahlreiche, schleimabsondernde Drüsen. Ein unpaarer Flossensaum gliedert sich bei einigen Arten in mehrere Abschnitte, paarige Flossen fehlen. Den trichterförmigen Saugmund umgeben kreisrunde, fleischige Lippen, die Wandung der Mundhöhle ist mit vielen Hornzähnen besetzt, Kiefer sind nicht vorhanden. Die gut entwickelten Augen sind in der Jugend häufig unter der Haut verborgen. Die Gehörorgane liegen zu beiden Seiten der knorpeligen Schädelkapsel und weisen einen Vorhof und 2 halbkreisförmige Kanäle

auf. Die Chorda dorsalis bleibt zeitlebens erhalten und ist mit dem Knorpelschädel verwachsen. Das Gehirn setzt sich deutlich vom Rückenmark ab und besteht aus 3 hintereinander gelagerten Blasen, von denen Nerven zu den Sinnesorganen führen. Die sackförmigen Kiemen münden entweder durch einen gemeinsamen Kanal oder getrennt von einander nach außen. Eine Schwimmblase fehlt, der Darm zeigt keine Windungen, ist aber mit einer Spiralfalte versehen. Das Herz, welches aus einer Herzkammer und aus einer Vorkammer besteht, liegt vorn an der Kehle.

Familie: Neunaugen. Petromyzóntidae.

Die Pricke oder das Flußneunauge (Petromýzon fluviátilis L.).

Der wurmförmige Körper dieses Fisches wird 30 bis 50 cm lang, ist auf dem Rücken braun oder olivengrün, an den Seiten gelb oder grau und am Bauche weiß gefärbt. Die hintere Rückenflosse geht in die Schwanzflosse über, eine Afterflosse fehlt. Die unpaare Nasenhöhle ist blind geschlossen. Ober- und Unterkiefer sind durch Hornplatten, die mit spitzen Hornzähnen besetzt sind, vertreten. Auch die Zungenränder und die Wandung der Mundhöhle tragen kleinere Hornzähne. Mehrere Lippenknorpel stützen die kreisförmige Mundöffnung. Hinter dem Auge sind auf jeder Seite 7 Kiemenöffnungen bemerklich. Die Neunaugen leben parasitisch auf der Körperwand größerer Fische, an welche sie sich mit dem Saugmund unter Zuhilfenahme der Zunge, welche sich stempelartig nach vorn und hinten bewegt, festsaugen. Sie werden fast in allen Flüssen und Küstenmeeren der nördlichen Halbkugel angetroffen. Im April oder Mai steigen die Neunaugen in die Flüsse, um zu laichen. Das Weibchen saugt sich dazu an einem Stein fest, das Männchen am Nacken des Weibchens. Nach Ablegung und Befruchtung der Eier gehen die Eltern zu Grunde, während sich die ausschlüpfenden Jungen, die den

Die Pricke oder das Flußneunauge (Petromýzon fluviátilis L.).

Der Seelamprete (Petromýzon marínus L.).

ersteren noch sehr unähnlich sind, in den Schlamm bohren und erst im 4. Jahre eine Metamorphose durchmachen, wodurch sie die Gestalt der Alten bekommen. Die Pricken kommen gebraten und dann mariniert in den Handel und gelten als Delikatesse.

Verwandt sind:

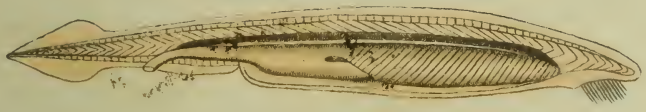
Das Bachneunauge (Petromýzon Pláneri Bloch) lebt fast ausschließlich im Süßwasser. Die wurmförmige Larve wurde früher für eine besondere Fischart gehalten und als Querder (Ammocoétes branchiális) beschrieben.

Die Seelamprete (Petromýzon marínus L.) wird 1 m lang und ist sehr wohlschmeckend.

VI. Ordnung: Röhrenherzen. Leptocárdii.

Das Lanzettfischchen (Amphióxus lanceolátus Yarell)

wurde von seinem Entdecker Pallas für eine Schnecke gehalten, da sein Körperbau von dem der übrigen Wirbeltiere wesentlich abweicht. Das gänzliche Fehlen eines Schädels, der Kiefer, eines Gehirns und eines Herzens veranlaßt auch heute noch eine Anzahl von Forschern, dieses vielbestrittene Tierchen von den Wirbeltieren zu trennen. Sein fast durchsichtiger, nackter Körper wird 5 bis 7 cm lang, ist wie der Körper der Fische seitlich zusammengedrückt und vorn und hinten zugespitzt. Ein unpaarer, niederer Flossensaum zieht sich über den Rücken, wird am Schwanz etwas höher und endet am After. Unpaare Flossen sind



Das Lanzettfischchen (Amphióxus lanceolátus Yarell), etwas vergrößert.

nicht vorhanden. Ein elastischer, gallertiger, ungegliederter Stab, Wirbelsaite oder Chorda dorsalis genannt, durchzieht den Körper seiner ganzen Länge nach und läuft an beiden Enden in eine Spitze aus. Ueber der Chorda ist das Centralnervensystem in Form eines innen hohlen, beiderseits zugespitzten Markrohres gelagert. Dasselbe wird nicht, wie bei den übrigen Wirbeltieren, von Wirbelbogen umfaßt, sondern nur durch oben aufgelagerte, knorpelartige Platten geschützt, die den Dornfortsätzen der Wirbeltiere entsprechen. Die ovale Mundspalte befindet sich etwas hinter dem vorderen Körperende, ihr Rand ist durch eine hufeisenförmige Knorpelleiste gestützt, welche Knorpelstreifen in die den Mund umgebenden Fransen sendet. Der Mund führt zunächst in den Kiemenabschnitt des Darms, der auf beiden Seiten hintereinander liegende Kiemenspalten aufweist, dessen Wandung

zwischen den Kiemenspalten durch Knorpelstäbe gestützt ist, Blutgefässe führt und mit zahlreichen Wimperhärchen besetzt ist. Das Atemwasser gelangt durch die Bewegung der Mundfransen in den Kiemenkorb, dann durch die Spalten in einen denselben umgebenden sackartigen Raum und von da durch den am Bauche sitzenden Hinterleibsporus nach außen. Eine am Grunde des Kiemenkorbes liegende Flimmerrinne führt in den eigentlichen Darm, der nahe am Schwanze durch den After nach außen mündet und vorn einen als Leber fungierenden Blinddarm hat. Die Bewegung des farblosen Blutes wird dadurch unterhalten, daß die Wandungen der größeren Adern sich zusammenziehen können. Dem vorderen Ende des Rückenmarkes ist ein dunkler Pigmentfleck aufgelagert, der als Auge gedeutet wird. Das Geruchsorgan ist eine unpaare Grube auf der Oberseite des Vorderendes, zu welcher Nerven führen. Gehörorgane fehlen gänzlich. Die Entwicklung des Lanzettfischchens nimmt einen ähnlichen Verlauf, wie diejenige vieler wirbelloser Tiere, indem aus dem Ei eine als Gastrula bezeichnete Larve hervorgeht, die eine Zeit lang im Wasser umherschwimmt und sich später streckt, nachdem sich das Darmrohr und der Rückenmarkkanal auf 2 gegenüberliegenden Seiten als Einstülpungen angelegt haben. Der Amphióxus lebt an sandigen Küsten der meisten Meere der gemäßigten Zone.

Verwandt ist:

Epigonichthys cultéllus Peters, wird 20 mm lang und wurde 1877 auf der Expedition der Gazelle im stillen Ocean entdeckt.

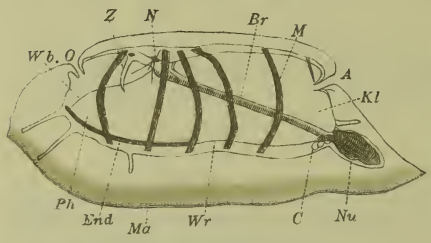
II. Kreis: Manteltiere. Tunicáta.

Die Manteltiere sind Meeresbewohner von tonnenförmiger oder sackförmiger Gestalt, deren oft durchsichtiger Körper von einer Hülle aus gallertiger, mitunter lederartiger oder knorpelharter Substanz umgeben ist. Diese als Mantel bezeichnete Hülle, eine Ausscheidung der darunter liegenden, äußerst feinen Oberhaut, besteht aus Cellulose, in welcher Zellen eingeschlossen sind, und erinnert in ihrer Struktur an das Bindegewebe der Wirbeltiere. Mit den letzteren zeigen die Manteltiere sowohl nach der Anordnung ihrer Organe, als auch in ihrer Entwicklung so große Aehnlichkeit, daß sie deren niederstem Vertreter, dem Amphioxus, zu welchem ihre Beziehungen besonders deutliche sind, angereiht werden sollen. Durch den am Vorderende des Tieres gelagerten Mund, der mittelst Muskeln verschließbar ist, gelangt das Atemwasser und die Nahrung in einen als Kiemendarm bezeichneten, vorderen Darmabschnitt, der dem Kiemenkorb des Amphióxus und dem respiratorischen Darmabschnitt der Fische entspricht. Nach seinem Durchtritt durch das feine Gitterwerk des Kiemendarms gelangt das Wasser nicht direkt ins Freie, sondern, wie beim Amphióxus, in einen den Kiemendarm umgebenden Raum, der hier die Kloake genannt wird. An den Kiemendarm setzt sich eine meist trichterförmige Speiseröhre an, auf welche ein Magen und ein nach vorn umbiegender Dünndarm folgt, der durch den After in die Kloake mündet, durch deren Oeffnung das Atemwasser ausgespritzt wird. Bei den frei schwimmenden Salpen wird durch den hierbei erzeugten Rückstoß zugleich die Bewegung des Körpers vermittelt. Der Ruderschwanz der Ascidienlarven wird von einer Chorda dorsalis durchzogen, die bei den geschwänzten Appendicularien während der ganzen Lebensdauer erhalten bleibt. Das Centralnervensystem ist ein einfaches Ganglion in der Nähe der Mundöffnung, durch dessen Lage die Rückenseite des Tieres gekennzeichnet wird. Von dem Ganglion gehen Nerven an die Sinnesorgane und die Muskeln. An der Seite liegt ein schlauchförmiges Herz, welches beiderseits offen ist und den Blutstrom bald in der einen, bald in der andern Richtung treibt. Bei den Manteltieren sind die Geschlechter nicht getrennt, die Geschlechtsprodukte werden im hinteren Abschnitt des Körpers abgegliedert. Manche Arten gebären lebendige Junge, andere stoßen Eier aus. Häufig kommt eine Fortpflanzung durch Knospung und ein Generationswechsel vor.

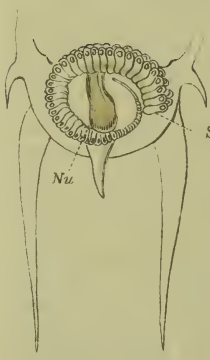
1. Klasse: Salpen. Thaliácea.

Salpa democrática Forskal.

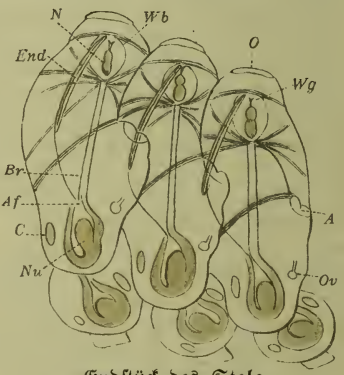
Der gallertige, knorpelige, durchsichtige Körper dieses Tieres hat die Gestalt eines Tönnchens und weist 2 einander gegenüberliegende Öffnungen auf. Die vorn liegende Mundöffnung stellt einen breiten, durch eine Klappe von innen verschließbaren Querspalt dar und führt in einen großen Hohlraum, der aus der mit dem Kiemendarm vereinigten Kloake gebildet wird und durch den sich vom Rücken her nach dem hinteren Ende der Bauchseite hin eine bandförmige Kieme ausspannt. Zwei bogig verlaufende Reihen von Flimmerhärchen begrenzen den Eingang zu dem Atemraum und führen zu einem an der Bauchseite gelagerten, stabförmigen, als Schleimdrüse aufzufassenden Endostyl, welches durch eine Flimmerrinne mit der Speiseröhre in Verbindung steht. Reifenförmige, quere Muskelbänder, die dem knorpeligen Mantel des Tieres eingelagert sind, verengern, indem sie sich zusammenziehen, den Atemraum und bewerkstelligen durch plötzliches Ausstoßen des Wassers eine ruckweise Fortbewegung. Der Darm, das Herz und die Geschlechtsorgane liegen als ein dunkelgefärbter Knäuel am Hinterende nahe an der Bauchseite. Eine halbkugelförmige Erhöhung über dem Ganglion läßt einen braunroten Pigmentfleck und viele Stäbchen erkennen und ist als Auge zu deuten. An einem am Hinterende befindlichen Fortsatz, dem Stolo, bilden sich durch Knospung eine Reihe junger Individuen, die



Salpa democrática Forskal.
(Seitliche Ansicht, etwas schematisch).
O. Mund. *Ph.* Pharyngealraum, *Kl.* Kloake. *A.* Auswurfsöffnung, *Br.* Kieme, *N.* Nervenzentrum, *Ma.* Mantel, *M.* Muskelreifen, *Z.* Züngelchen, *Wb.* Wimperbogen, *End.* Endostyl, *Wr.* Wimperrinne, *Nu.* Nucleus, *C.* Herz.
(Nach Claus).



Hinterende von Salpa democrática, von der Bauchseite gesehen.
Stp. Stolo prolifer, *Nu.* Nucleus.
(Nach Claus.)



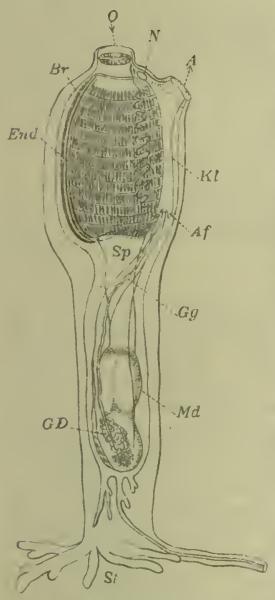
Endstück des Stolo
— junge Kette, stark vergrößert.
O. Mund, *A.* Auswurfsöffnung, *N.* Nervenzentrum (Ganglion), *Wg.* Wimpergrube, *Wb.* Wimperbogen, *End.* Endostyl, *Af.* After, *Br.* Kieme, *Nu.* Nucleus, *Ov.* Ovarium, *C.* Herz.
(Nach Claus.)

zu Ketten vereinigt bleiben und auf geschlechtlichem Wege Einzeltiere erzeugen. Dieser Generationswechsel der Salpen wurde zuerst von dem Dichter und Naturforscher Chamisso beobachtet.

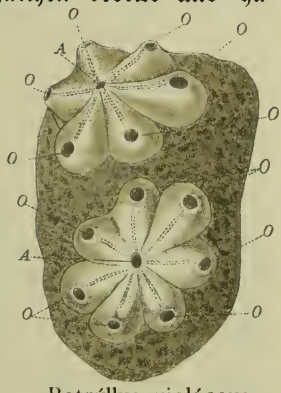
2. Klasse: Seescheiden. Ascidiae.

Die Keulenscheide (Clavellina lepadiformis Savigny)

bildet durch wurzelartige Ausläufer Tierstöcke, die sich, mittelst der gemeinsamen Mantelhülle an Steinen und Hafenpfählen im Küstenwasser befestigt, in der Ostsee vorfinden. An dem sackartigen Körper des Einzeltiers bemerken wir nicht weit voneinander 2 Röhren, von denen die am Ende des Körpers gelegene den Mund, die seitlich gelegene die Kloakenöffnung umschließt. Der Mund führt in den Kiemendarm, dessen zarte Wand von sehr vielen Spalten durchbrochen ist. Die zwischen den Spalten liegenden, schmalen Wandpartien sind mit feinen Flimmerhärchen bedeckt und haben im Innern Hohlräume, in denen das Blut zirkuliert. Der Kiemendarm ist außen allseitig von der Kloake umgeben, nur an der Bauchseite ist er durch einen schmalen Längsstreifen mit der äußeren Körperwand verwachsen. Er ist an dieser Stelle rinnenförmig vertieft und mit starken Wimpern besetzt. Am Boden der Rinne zieht das stabförmige Endostyl hin, das aus einer Drüsenmasse besteht.



Die Keulenscheide (Clavellina lepadiformis Savigny).
Etwas schematisch dargestellt.
O. Mund, *Br.* Kiemen, *End.* Endostyl, *Sp.* Speiseröhre. *N.* Nervenzentrum, *Md.* Magendarm, *Kl.* Kloakenraum, *A.* Auswurfsöffnung, *Af.* After, *GD.* Genitaldrüse, *Gg.* Ausführungsgang derselben, *St.* Stolonen.



Botryllus violáceus Edwards.
O. Mundöffnung, *A.* Gemeinsame Kloakenöffnung einer Individuengruppe.

Die mit dem Atemwasser aufgenommene Nahrung wird längs der Wimperrinne in die Speiseröhre geleitet. Ein Centralganglion liegt zwischen Mund- und Kloakenöffnung, das Herz an der Bauchseite.

Verwandt ist:

Botryllus violáceus Edwards, eine Ascidienkolonie, bei der die Einzeltiere sternförmig um eine allen gemeinsame Kloakenöffnung gruppiert sind.

III. Kreis:

Weichtierähnliche Tiere.

Molluscoidea.

1. Klasse: Armfüßer. Brachiópoda.

Nach dem ersten Eindruck, den diese Tiere auf uns machen, sind wir geneigt, dieselben als Verwandte der Muscheln anzusehen, da ihr Körper von 2 kalkigen Schalen umschlossen wird. Während wir aber bei den Muscheln eine rechte und linke Schale unterscheiden, müssen wir hier von einer unteren und oberen oder von einer Bauch- und Rückenschale reden, die durch eine Reihe besonderer Muskeln geöffnet und geschlossen werden können. Die Bauchschale ist stets größer und meist stärker gewölbt als die Rückenschale und hat eine nach oben gekrümmte Spitze, die in der Regel von einem kreisrunden Loch durchbohrt ist, durch welches ein zur Anheftung des Tieres dienender muskulöser Stiel nach außen tritt. Bei einigen Arten ist auch die ganze Bauchschale fest mit ihrer Unterlage verwachsen. Häufig greifen 2 zapfenartige Erhebungen am vorderen Rande der Bauchschale in 2 Vertiefungen am Rande der Rückenschale ein, wodurch eine scharnierartige Einrichtung zu stande kommt, die in der Abteilung der Ecardines fehlt. Die Substanz der immer symmetrisch gebauten Schalen besteht aus meist schief zur Fläche geneigten Kalkprismen und ist entweder farblos oder verschieden gefärbt. Der kleine Körper, der im hinteren Teil der Schale liegt, zeigt in seinem Bau die meiste Aehnlichkeit mit den Moostieren. Die Rücken- und die Bauchseite des Körpers werden je von einem fleischigen Lappen überragt, die zusammen den Mantel bilden und von denen die Kalkschalen abgesondert werden. Zu beiden Seiten des Mundes sind 2 durch ein Gerüst der Rückenschale gestützte Arme angewachsen, die sich spiralig aufrollen können und mit einer bewimperten Rinne versehen sind. Durch die Wimperbewegung wird die Nahrung nach dem Munde hin bewegt, die Arme dienen aber gleichzeitig als Kiemen. Der Mund führt in die Speiseröhre, welche in den oft mehrere Windungen beschreibenden Magendarm übergeht, der entweder hinten blind geschlossen ist oder in die Mantelhöhle mün-

det. Vier Kanälchen, deren Ausführöffnungen um den Mund herum liegen und die mit Trichtern in der Leibeshöhle beginnen, dienen gleichzeitig als Nieren und als Eileiter. Das Nervensystem bildet einen Ring um den Schlund mit mehreren Anschwellungen, von denen Nerven zu den Armen, zu dem Mantel, zu dem Muskelstiel und den Schließmuskeln gehen. Aus den Eiern geht zunächst eine Larve hervor, die Aehnlichkeit mit der Gastrula hat und eine Reihe von Metamorphosen durchmacht. Man unterscheidet die beiden Ordnungen der Testicardines und Ecardines. Die Schalen der ersteren sind mit Schloßzähnen versehen, die der letzteren nicht. Zu den Testicardines gehört:

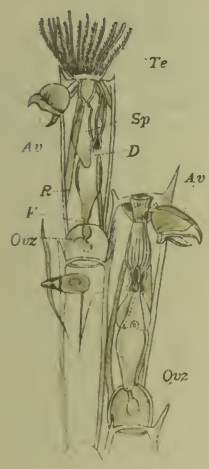
Die gewöhnliche Lochmuschel (Terebrátula vitrea Lam.)

Die gewöhnliche Lochmuschel (Terebrátula vitrea Lam.),

die sich im Mittelmeer findet. In der Vorzeit waren die Armfüßler viel zahlreicher vertreten, als gegenwärtig; man kennt mehrere 1000 fossile Arten.

---

2. Klasse: Moostiere. Bryozóa.

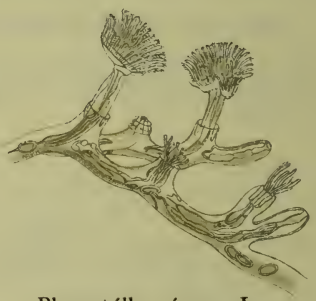


Búgula aviculária L.
Te. Tentakelkranz, *R.* Retraktor, *D.* Darm, *F.* Funikulus, *Av.* Avikularien, *Sp.* Speiseröhre, *Ovz.* Ovizellen.
(Nach Claus.)

Die Kolonien der Moostiere finden sich im salzigen und im süßen Wasser und bilden moos-, strauch- und rasenartige Ueberzüge auf Steinen, Muschelschalen und Pflanzen. Die Einzeltiere sind sehr klein und entwickeln chitinartige oder verkalkte Gehäuse, in welche sich das weiche Vorderteil des Tieres durch Muskeln zurückziehen kann. Ein Kranz von hohlen Tentakeln umsteht in kreis- oder hufeisenförmiger Anordnung den Mund. Der Verdauungsapparat besteht aus einer zu einem muskulösen Schlundkopf erweiterten Speiseröhre, einem blindsackartigen, an der Leibeswand durch ein Band befestigten Magen und einem Enddarm, der durch den After entweder innerhalb oder außerhalb des Tentakelkranzes ausmündet, worauf sich die Einteilung in Endoprócta und Ectoprócta gründet. Blutgefäße und ein Herz fehlen. Die Blutflüssigkeit erfüllt die ganze Leibeshöhle, wird durch Wimpern der Leibeswand in Bewegung gesetzt und gelangt auch in die hohlen Tentakel, die neben der Herbeistrudelung der Nahrung auch die Atmung besorgen.

Außer einer am Schlund gelegenen Nervenmasse, die als Gehirn des Einzeltiers zu betrachten ist, wurde ein Kolonialnervensystem beobachtet, welches den Verkehr der Einzeltiere untereinander vermitteln soll. Innerhalb der Kolonie macht sich nicht selten eine Arbeitsteilung bemerklich. Bei Búgula aviculária L. z. B. bilden sich gewisse Individuen zu vogelkopfähnlichen, als Aviculárien bezeichneten, 2 klappigen Zangen um, welche andere Tiere erfassen und festhalten, bis letztere zerfallen und den übrigen Einzeltieren der Kolonie zur Nahrung dienen. Die Vibraculárien sind Individuen mit langen, peitschenartigen Fortsätzen, die ebenfalls die Nahrung herbeiholen. Wieder andere Einzeltiere werden zu Ausläufern und helfen die Kolonie ausbreiten und befestigen. Die Fortpflanzung der Bryozoen geschieht teils durch Eier, teils durch Knospung. Bei den Moostieren des Süßwassers entstehen beim Beginn der rauhen Jahreszeit sogenannte Statoblasten, die als innere Knospen anzusehen sind. Sie stellen Zellhaufen dar, die von einer harten Schale und einem aus luftführenden Zellen gebildetem Ring umgeben sind, der sie im Frühjahr aus dem Schlamm an die Oberfläche hebt, wo sie zu neuen Kolonien auswachsen. Zu den Meermoostieren gehören die oben erwähnte Búgula und Paludicélla Ehrenbergi Beneden, während sich Plumatélla répens L. im süßen Wasser findet.

Paludicélla Ehrenbergi Beneden.



Plumatélla répens L. (schwach vergrößert).

IV. Kreis: Weichtiere. Mollúsca.

Der zweiseitig symmetrische Bau des Körpers der Tiere dieses Kreises erleidet nicht selten durch spiralige Drehung eine Störung. Eine Gliederung des Körpers in hintereinander liegende Abschnitte ist nicht zu bemerken, auch fehlen gegliederte Extremitäten. Hierdurch ist die Scheidung der Mollusken von den Würmern und Gliederfüßlern begründet, obwohl sie zu den ersteren gewisse Beziehungen haben. Die weiche, an schleimabsondernden Drüsen reiche Haut umschließt einen Hautmuskelschlauch, der die Bewegung vermittelt und an 2 Stellen eigenartige Ausbildungen erfährt, die für den ganzen Kreis charakteristisch sind. An der Bauchseite nämlich entwickelt derselbe ein bei den einzelnen Gattungen sehr verschieden geformtes Organ, das den Wasserbewohnern als Schwimmorgan, den Landschnecken zum Kriechen dient und Fuß genannt wird. Auf dem Rücken erhebt sich fast überall eine Hautverdickung, deren Ränder den Rücken und mitunter den ganzen Körper überwachsen, und welche als Mantel bezeichnet wird. Derselbe scheidet einen kalkhaltigen Saft ab, dessen Ablagerungen schützende Gehäuse von mancherlei Form hervorbringen. In einigen Abteilungen kommt es nicht zur Gehäusebildung, in anderen entwickelt sich eine Kalkplatte, die unter der Haut verborgen bleibt. In der Umgebung des Mundes sind 2 als Mundsegel bezeichnete Anhänge vorhanden. Nur in den höheren Klassen setzt sich ein Kopf, der den Mund und die Augen trägt, mehr oder minder deutlich vom Rumpfe ab. In der Klasse der Cephalopóden sind am Kopf verschieden gestaltete Arme zu bemerken, die teils bei der Bewegung, teils bei der Nahrungsaufnahme Dienste leisten. An dem von der Leibeshöhle umschlossenen Verdauungsapparat lassen sich eine Speiseröhre, ein Magendarm und ein Enddarm unterscheiden. Der Mund weist oft besondere Kiefer und eine mit rückwärts gerichteten Zähnen besetzte, hornige Reibzunge (Rádula) auf, welche von dem Tier bei der Zerkleinerung der Nahrung als Raspel benützt wird. Am Magendarm findet sich in der Regel eine sehr große Leber. Die im Wasser lebenden Mollusken atmen durch Kiemen, welche als verschieden geformte Anhänge der Haut meist unter dem Mantel sitzen. Die landbewohnenden Formen haben unter dem Mantel eine geräumige Lungen- oder Kiemenhöhle mit blutgefäßreicher, gefalteter Innenwand, die durch eine Oeffnung mit der äußeren Luft in Verbindung treten kann. Das in den Kiemen oder Lungen arteriell

gewordene Blut gelangt stets in ein Herz, durch dessen Thätigkeit es den einzelnen Organen zugeführt wird. Das Gefäßsystem ist nicht völlig geschlossen. Das Nervensystem besteht aus 3 Doppelganglien, die durch Nerven untereinander verbunden sind. Oberhalb des Schlundes liegt das Cerebralganglion oder Gehirn, welches die Sinnesorgane mit Nerven versorgt. Das Pedalganglion, welches dem Fuß eingebettet ist, steht durch einen Schlundring mit dem Gehirn in Verbindung und sendet zahlreiche Nerven an die Oberfläche des Fußes. Das Visceral- oder Eingeweideganglion ist ebenfalls mit dem Gehirn verbunden und innerviert den Verdauungsapparat, die Kiemen, den Mantel und die Geschlechtsorgane. Die Augen sind meist gut entwickelt und sitzen in der Regel am Kopfe, bei manchen Muscheltieren in größerer Zahl am Rande des Mantels. Die Gehörorgane stellen meist 2 Gehörblasen dar, die am Fußganglion, mitunter auch am Gehirn liegen. Nieren treten überall und zwar meist als weite, sackartige, Bildungen auf, deren Hohlräume mit der Leibeshöhle in Verbindung stehen und durch seitliche Oeffnungen in der äußeren Körperwand entleert werden. Die Fortpflanzung erfolgt stets durch Eier, die in Klumpen oder Schnüren abgelegt werden. Die Jungen haben am Kopf einen als Velum bezeichneten, am Rande mit Wimpern eingefaßten Kopflappen, welcher der Fortbewegung dient; sie machen häufig eine verwickelte Metamorphose durch. In der Vorzeit hatten die Mollusken eine große Verbreitung; ihre versteinerten Gehäuse dienen dem Geologen zur Bestimmung des Alters der Gesteinsschichten, in denen sie gefunden werden.

1. Klasse: Kopffüßer. Cephalópoda.

Die Kopffüßer sind räuberische Meeresbewohner, deren nackter, sackförmiger Körper bisweilen sehr große Dimensionen erreicht. Nur in wenigen Fällen kommt es zur Ausbildung einer äußeren Kalkschale, in der Regel ist nur eine unter der Haut verborgene kalkige oder hornige Schale vorhanden. Der ansehnliche Kopf setzt sich deutlich von dem Rumpf ab. Der Mund ist von einem Kranz verschieden gestalteter Arme umgeben, die dem Mundsegel der übrigen Mollusken entsprechen. Der Mantel umschließt an der Bauchseite einen als Mantelhöhle bezeichneten Hohlraum, in welchem die Kiemen sitzen und in den der After einmündet. Durch eine zwischen Kopf und vorderen Mantelrand befindliche Lücke kann der Mantelraum mit Wasser gefüllt werden, welches durch einen mit der Oeffnung nach vorn gerichteten Trichter, dem umgewandelten Fuß, wieder nach außen gelangt. Durch plötzliches Zusammenziehen der starken Mantelmuskeln und gleichzeitiges Andrücken des Kopfes gegen den vorderen Mantelrand können die Cephalopoden das Wasser mit großer Gewalt aus dem Trichter strömen lassen, wodurch ihr Körper einen Rückstoß erfährt und sich mit dem Hinterende voran durch das Wasser bewegt. Die Fortpflanzung geschieht durch Eier, aus denen sich die Jungen ohne Verwandlung entwickeln.

I. Ordnung: Zweikiemer. Dibranchiáta.

In diese Ordnung gehören die Kopffüßer, die nur 1 Paar Kiemen, aber mindestens 4 Paare von ansehnlichen Armen besitzen. Im Hinterende des Körpers liegt ein Tintenbeutel, der einen das Wasser trübenden, dunkeln Farbstoff in den Mantelraum ergießt.

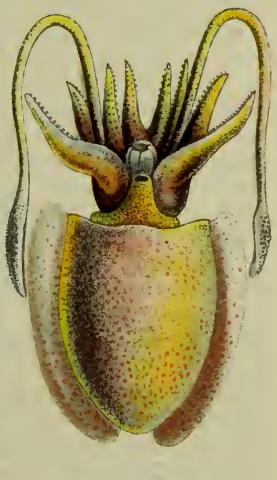
1. Unterordnung: Zehnarmer. Decápoda.

Der Körper der Zehnarmer ist an den Seiten mit einem Flossensaum versehen und enthält eine innere Schale. Ein fünftes Paar von Armen, die schlanker und länger als die übrigen sind, können in an den Körperseiten befindliche Taschen zurückgezogen werden.

Der gemeine Tintenfisch (Sépia officinális L.).

An dem 30 cm langen Körper dieses im Mittelmeer massenhaft verbreiteten Tieres ist der runde, große Kopf von dem eiförmigen Rumpf deutlich abgesetzt. Im Kopf sitzen 2 wohlentwickelte Augen, am Ende der von kreisrunden Lippen umgebene Mund, aus welchem 2 schwarzbraune, hornige, papageischnabelartige Kiefer hervorragen, von denen der untere den oberen am Grunde umfaßt. Die Innenseite der 8 Mundarme ist mit zahlreichen Saugnäpfen bedeckt. Die 2 schlankeren Fangarme werden 40 cm lang, sind an den verbreiterten Enden mit Saugnäpfen bedeckt und können aus ihren Taschen plötzlich hervorgeschnellt werden. Die Saugnäpfe werden mit ihrem durch Knorpel gestützten Rande fest gegen den Körper, an dem sie haften sollen, angedrückt. Darauf wird durch Zurückziehen ihres Bodens ein luftverdünnter Raum erzeugt, so daß sie durch den äußeren Druck haften. Der den Rumpf einfassende, horizontale Flossensaum ist nur am Hinterende unterbrochen und dient der langsamen Fortbewegung. Die weiche Körperhaut enthält zahlreiche, als Chromatophóren bezeichnete, mit verschiedenen Farbstoffen erfüllte Zellen, deren Gestalt durch Muskelfasern geändert werden kann. Hierdurch sind die Tiere in den Stand gesetzt, ihre Färbung willkürlich und plötzlich zu ändern und genau der Umgebung anzupassen. Der die Eingeweide ent-

Papageischnabelartige Kiefer.



Der gemeine Tintenfisch (Sépia officinális L.).

haltende Körper ist nur längs der Rückenlinie mit dem sackartigen Mantel verwachsen, an dessen Innenseite die beiden gefiederten Kiemen sitzen. In der Rückengegend liegt, in einer besonderen Tasche des Mantels eingeschlossen, der Rückenschulp oder Sepienknochen, ein ovales Gebilde aus kohlensaurem Kalk, das dem Rumpfe des Tieres die Form gibt. Die Verdauungsorgane sind entsprechend der ungeheuren Gefräßigkeit des Tintenfisches gut entwickelt. Aus der Mundhöhle gelangt die Speise in einen muskulösen Schlundkopf, der eine feine Rádula enthält. Eine lange Speiseröhre führt in den mit einem Blindsack versehenen Magen. Mit dem Blindsack steht eine mächtige Leber in Verbindung. Der kurze Darm biegt nach vorn um und mündet in der Mitte der Bauchseite durch den After in die Mantelhöhle. Im hinteren Teile des Rumpfes liegt der Tintenbeutel, dessen austretender Inhalt auf größere Entfernung hin eine Trübung des Wassers verursacht, unter deren Schutze der Tintenfisch mit Leichtigkeit seinen Verfolgern entgeht. Die als Sepia bekannte Malerfarbe wird aus dem Tintenbeutelinhalte gewonnen. Das Gefäßsystem gelangt zu einem hohen Grade der Entwicklung. Das Herz liegt hinter dem Tintenbeutel; eine Anschwellung der Kiemenvenen wird als Vorhof des Herzens bezeichnet. Das Blut wird aus dem Herzen durch eine große Aorta in den vorderen und durch eine kleine Arterie in den hinteren Teil des Körpers geführt. Das Blutgefäßsystem ist nicht vollständig geschlossen, sondern das Blut tritt auch in einzelne Teile der Leibeshöhle. Das aus dem Körper kommende venöse Blut strömt zu 2 Kiemenherzen, aus denen es durch Kiemenvenen in die Kiemen gelangt. Ausstülpungen der Kiemenvenen sind von einem Harnsack umhüllt, aus welchem mit Trichtern beginnende Harnleiter den Harn in die Mantelhöhle führen. Die 3 Ganglienpaare sind zu einer größeren Masse verschmolzen, welche die Speiseröhre umgibt und selbst von einer knorpeligen Gehirnkapsel umschlossen wird. Die hoch entwickelten, mit 2 Lidern versehenen Augen sind in 2 Höhlungen der Gehirnkapsel eingebettet. Wie bei den Augen der Wirbeltiere ist eine Regenbogenhaut, eine Pupille und eine Netzhaut vorhanden, die Linse setzt sich aus 2 Teilen zusammen. Die Hornhaut ist vorn durchbohrt, so daß das Seewasser freien Zutritt zu der vorderen Augenkammer hat. Die Gehörorgane liegen als 2 rundliche Bläschen der Gehirnkapsel an. Als Geruchsorgane dienen 2 mit Flimmerhärchen ausgekleidete Gruben vor den Augen. Die Eier werden bei ihrer Abscheidung zu mehreren in eine Gallertmasse eingehüllt und heften sich an Meerespflanzen fest.

Sepienknochen des Tintenfischs.

Verwandt ist:

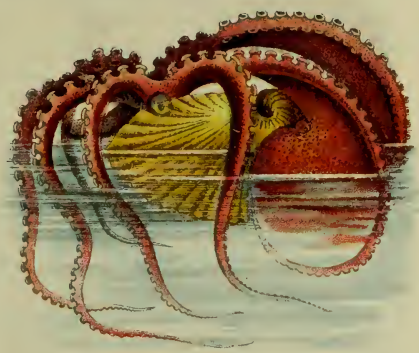
Der gemeine Kalmar (Lolígo vulgáris Lamarck) wird 20 bis 70 cm lang, ist im Mittelmeer häufig und liefert ein wohlschmeckendes Fleisch.

2. Unterordnung: Achtarmer. Octópoda.

Bei den Tieren dieser Abteilung sind nur 8 Arme vorhanden, die in der Regel gleichartig ausgebildet sind. Innere Schalen fehlen.

Das Papierboot oder der Papiernautilus (Argonaúta árgo L.).

Während das in der Tiefe lebende Männchen nur 6 cm lang wird, erreicht das weibliche Tier eine Länge von 30 cm und sitzt in einer zarten, weißen, papierdünnen Schale, die in einer Ebene spiralig aufgewunden ist und auch zur Aufbewahrung der Eier dient. Diese Schale schwimmt bootartig auf der Oberfläche des Wassers und ist mit den Gehäusen anderer Mollusken nicht zu vergleichen. Sie ist nicht mit dem Körper des Tieres verwachsen und wird von der Innenfläche zweier großer Rückenarme abgeschieden.



Das Papierboot oder der Papiernautilus (Argonaúta árgo L.).

Verwandt:

Der gemeine Kraken oder Seepolyp (Óctopus vulgáris Lamarck) ist ein überaus kühnes und starkes Raubtier von hohen, intellektuellen Fähigkeiten. Seine Arme werden 40 bis 90 cm lang. Er kann selbst dem Menschen gefährlich werden; seine Heimat ist das Mittelmeer.

II. Ordnung: Vierkiemer. Tetrabranchiáta.

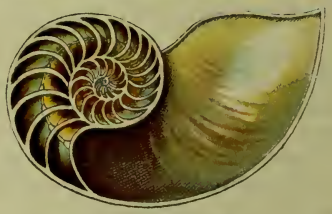
Wie schon aus dem Namen hervorgeht, haben die Angehörigen dieser Ordnung 4 Kiemen. Statt der 8 oder 10 Arme besitzen sie viele kleine Tentakel, deren jeder in eine am Grunde befindliche Scheide zurückziehbar ist. Der Trichter ist gespalten, der Körper sitzt in einer spiralig in einer Ebene aufgewundenen, gekammerten Kalkschale.

Das Perlboot (Naútilus pompílius L.).

Ein Längsschnitt durch die Schale dieses Tieres zeigt, daß dieselbe durch gewölbte, vorn konkave Wände in einzelne, mit Luft erfüllte Kammern geteilt ist. Die äußerste Kammer wird von dem Tier bewohnt, welches

mit seiner Bauchseite der äußeren Krümmung der Schale anliegt. Die Befestigung geschieht durch 2 vom Mantel ausgehende Muskeln. Außerdem ist der Mantel in einer ringförmigen Zone mit der Schale verwachsen. Der Raum zwischen Körper und Schale hinter dieser Verwachsungszone ist, wie die übrigen Kammern, mit Luft gefüllt. Eine schlauchartige Verlängerung der Leibeshöhle, der sogenannte Sipho, durchzieht sämtliche Kammern, die einzelnen Scheidewände in der Mitte

Schale von außen.



Schale durchschnitten.

Das Perlboot (Naútilus pompílius L.).

durchsetzend. Der Sipho scheidet frische Luft in die Kammern ab. Das Tier schwimmt gewöhnlich an der Oberfläche des Wassers, indem es den Kopf mit den Tentakeln aus der Schale hervorstreckt. Wird es angegriffen, so zieht es sich sofort in die Wohnkammer zurück und preßt dabei die im hinteren Teile derselben befindliche Luft zusammen. Hierdurch wird das spezifische Gewicht des Tieres ein wenig vergrößert und es sinkt unter. Wächst das Tier, so rückt die ringförmige Zone, mit der es durch den Mantel an der Schale befestigt ist, ganz allmählich weiter nach vorn, und von Zeit zu Zeit schneidet der hintere Teil des Körpers eine neue Wand ab.

Von den ungeheuer zahlreichen fossilen Kopffüßern, deren versteinerte Schalen schon in den ältesten Ablagerungen gefunden werden, seien erwähnt:

Ammonítes Bucklandi im Jura.
Ceratítes nodósus im Trias.
Belemnítes mucronátus in der Kreide.

2. Klasse: Bauchfüßer. Gastrópoda.

Die in dieser Klasse vereinigten Weichtiere leben teils im Meere, teils sind sie Land- und Süßwasserbewohner. An ihrem Körper ist stets ein deutlich abgesetzter, mit Fühlern versehener Kopf und ein zum Kriechen oder Schwimmen dienender Fuß zu bemerken. Die Körperoberfläche ist feucht und schlüpfrig durch die Absonderungen zahlreicher Hautdrüsen. Die meisten können den Körper in eine Kalkschale zurückziehen, die von dem ringförmig vorstehenden Rande des den Rücken bedeckenden Mantels abgeschieden wird und welche die mannigfaltigsten Formen zeigt. In den wenigsten Fällen ist sie ein einfacher Napf, in der Regel spiralig aufgewunden. Bei den Tellerschnecken liegen die Spiralwindungen in einer Ebene, bei den Kegelschnecken haben sie geringe Steigung, während sie bei den Turmschnecken sehr steil ansteigen. Durch gegenseitige Berührung der Windungen entsteht im Innern der Schale die Spindel. Denkt man sich von dem Scheitel des Gehäuses die Windungen entlang bis zur Mündung gehend und liegt dann die Spindel immer zur rechten Hand, so ist die betreffende Schale rechts gewunden. Es kommen zuweilen bei derselben Art rechtsgewundene und linksgewundene Schalen vor. Bei älteren Schnecken weist die Mündung häufig einen zurückgeschlagenen Rand auf. Bei manchen Arten sitzt an dem Schwanzende des Fußes eine Kalkplatte, welche die Oeffnung des Gehäuses deckelartig verschließt, sobald sich das Tier ganz in dasselbe zurückzieht. Die Schnecke ist durch den Spindelmuskel mit der Kalkschale verwachsen. In der Mundhöhle, in welche 2 Speicheldrüsen münden, sitzt dicht hinter dem Lippenrande eine als Oberkiefer fungierende, bogenförmige Hornplatte. Ein Unterkiefer fehlt, dagegen findet sich am Boden der Mundhöhle ein als Zunge bezeichneter Knorpel, dessen Oberfläche die Radula trägt. Auf den Mund folgt zunächst die Speiseröhre, dann ein Magendarm, der oft viele Blindsäcke aufweist, und daran schließt sich ein mehrfach gewundener Dünndarm. Der After befindet sich nur bei den nackten Formen am hinteren Körperende, während er bei den beschalten in die Halsgegend gerückt ist. Das aus einer Herz- und einer Vorkammer bestehende Herz ist meist von einem Pericardium oder Herzbeutel umschlossen. Die unpaare Niere liegt als gelbbraunes, dreieckiges Organ in der Nähe des Herzens. Sie mündet durch einen Ausfuhrkanal oder durch einen Spalt in der Nähe des Afters in die Mantelhöhle. Außer den 3 für die Weichtiere typischen Gangliengruppen sind meist noch 2 als Kommisseralganglien bezeichnete Nervenmassen vorhanden.

Längsschnitt durch das Gehäuse der Weinbergsschnecke (Hélix pomátia), zeigt die fünf Windungen und die sichtbare Achse (Spindel): am oberen Ende derselben den Scheitel.

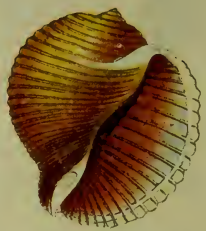
A. Beschalte Kiemenschnecken. Prosobránchia.

Die Schnecken dieser Ordnung werden auch Vorderkiemer genannt, da bei ihnen die Kiemen vor dem Herzen liegen. Man unterscheidet sie in Kreiskiemer, Doppelkiemer und Kammkiemer. Die kreisförmige Kieme der ersteren liegt unter dem Mantel und umgibt den fleischigen Fuß. Bei den Doppelkiemern sind federförmige Kiemen auf beiden Seiten des Körpers symmetrisch angeordnet. Die Kammkiemer haben kammförmige Kiemen, welche auf der rechten Seite in einer besonderen Atemhöhle sitzen. Die zahlreichen Arten bewohnen namentlich die Küstenmeere des indischen Oceans, bei uns leben nur wenige Vertreter im süßen Wasser und auf dem Lande. Die Geschlechter sind stets getrennt. Die Eier werden vom Weibchen in der Regel mit Eiweiß umgeben und in einer Kapsel abgelagert, welche die Form einer Flasche hat und welche am Fuß, meist aber an Pflanzen oder Steinen befestigt wird.

Die Kiemensumpfschnecke (Paludina vivipara Lamarck).

Die Kiemen-Sumpfschnecke. (Paludina vivipara Lamarck).

Der plumpe Körper sitzt in einer dünnwandigen, 3 bis 4 cm hohen Schale, die mit einer dicken grünlich-bräunlichen Cuticula überzogen ist. Ueber die bauchigen Windungen der Schale ziehen 3 dunkelbraune Binden. Die länglichrunde Mündung ist von dünnen Lippen eingefaßt und kann durch einen konzentrisch gestreiften, rötlichgelben Deckel, der auf dem Rücken festsitzt, geschlossen werden. Der Kopf trägt 2 schlanke Fühler, an deren Grunde die Augen sitzen. Bei dem Männchen ist der rechte Fühler dicker als der linke, da er das Begattungsorgan enthält. Die Sohle des Fußes ist sehr breit, die damit ausgeführte kriechende Bewegung eine sehr langsame. Die Tiere leben am Grunde des Wassers von Pflanzenkost und bohren sich gern in den Schlamm ein. Die Jungen werden lebendig und einzeln geboren, daher findet man sie in allen Größen.



Die Tonnenschnecke (Dólium gálea L.).

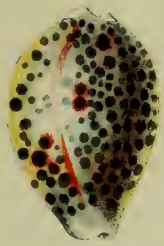
Die Sturmhaube (Cássis rúfa L.).

Verwandt sind:

Die Tonnenschnecke (Dólium gálea L.), die größte Schnecke des Mittelmeers, wird bis 25 cm hoch.

Die Sturmhaube (Cássis rúfa L.), Gehäuse mit roter Mündung, wird bis 16 cm lang.

Das Tritonshorn. (Tritonéum nodíferum L.) im indischen Ocean, bis 30 cm groß, wird bei Naturvölkern als Trompete benützt.



Die Tigerporzellanschnecke (Cypraéa tigris L.) ist in Ostindien zu Haus, ihr Gehäuse wird zur Anfertigung von Schmuck verwendet.

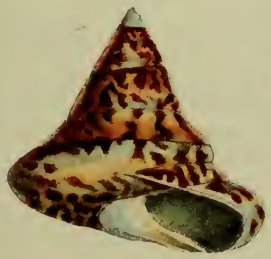
Die echte Kauri (Cypraéa monéta L.) dient in Indien und im tropischen Afrika als Münze.

Die Höckerpurpurschnecke (Múrex trúnculus L.). Die Mündung des Gehäuses hat einen kanalartigen Fortsatz zur Aufnahme des Atemrohrs. In der Wandung der Kiemenhöhle sitzt eine Purpurdrüse, die einen gelblichen Saft absondert, der am Tageslicht rot wird.

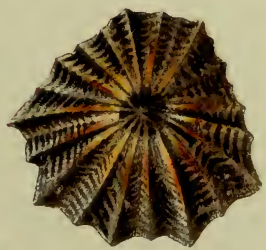
Der Admiral (Cónus admirális L.). Die Mündung des dickwandigen Gehäuses ist lang und schmal, aus ihr können der schmale Fuß, ein kurzer Rüssel, 2 Fühler und ein Atemrohr (Sipho) hervorgestreckt werden. Das Gehäuse wird mit 10 bis 20 ℳ bezahlt.

Die Bischofsmütze (Mítra episcopális L.) lebt in tropischen Meeren und hat einen sehr langen Rüssel.

Die gemeine Wendeltreppe (Scalária communis Lamarck) in den Meeren Europas.



Die marmorierte Kreiselschnecke (Túrbo marmorátus L.) aus Ostindien.



Die Meertellerschnecke (Patélla granatína L.) mit flacher, tellerförmiger Schale, die fest auf ihrer Unterlage haftet.

B. Lungenschnecken. Pulmonáta.

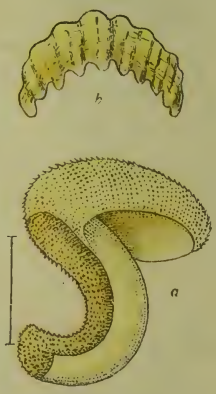
Die Lunge der dieser Ordnung angehörenden Weichtiere stellt eine Höhle dar, deren Decke mit einem Netzwerk von Blutgefäßen belegt ist und welche durch ein auf der rechten Körperseite befindliches, verschließbares Atemloch mit der Außenwelt in Verbindung steht. Die Lungenschnecken leben teils auf dem Lande, teils im Süßwasser. Bei letzteren ist die Lunge in der Jugend mit Wasser gefüllt, erst später werden sie Luftatmer. Manchen Formen fehlen die Schalen ganz, bei andern sind sie als Rudimente unter dem Mantel verborgen.

1. Familie: Schnirkelschnecken. Helícidae.

Die Weinbergschnecke (Hélix pomátia L.).

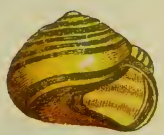
Der wurmförmige Körper wird ungefähr 10 cm lang und ist mit einer gelbgrauen, schleimigen, mit Netzfurchen versehenen Haut bedeckt. Die Kriechsohle des hinten mit einer Spitze endenden Fußes macht Wellenbewegungen, die sich gut beobachten lassen, wenn man die Schnecke über eine Glasscheibe kriechen läßt. Das kugelige Gehäuse wird 4 cm hoch und weist 5 durch tiefe Furchen getrennte Windungen auf. Die Farbe des Gehäuses ist gelbbraun mit 5 undeutlichen dunkleren Binden. Der zurückgeschlagene Rand der runden Mündung ist bläulich rosenrot gefärbt. Da die Schale durch Abscheidung neuer Kalkstreifen am Rande der Mündung vergrößert wird, so ist ihre Oberfläche gefurcht. Am Kopfe sitzen 2 größere, und näher gegen den Mund hin 2 kleinere Fühler, die sämtlich wie die Handschuhfinger eingestülpt werden können und von denen die längeren an den kugelig verdickten Enden die Augen tragen. Unter den kleineren Fühlern sitzt die von einer dünnen Oberlippe und einer dicken, in der Mitte gespaltenen Unterlippe begrenzte Mundöffnung. Hinter der Oberlippe liegt der schwarze, hornige, mit parallelen Längsrippen versehene Kiefer, am Boden der Mundhöhle die mit rückwärts gerichteten Hornzähnen bedeckte Radula. Eine kleine Oeffnung für die Geschlechtsprodukte ist hinter dem großen Fühler der rechten Seite zu bemerken. Auf derselben Seite weiter hinten unter dem Mantelrande ist das große, in die

Die Weinbergschnecke (Hélix pomátia L.).



a) Zunge, *b)* Oberkiefer der Weinbergsschnecke (Hélix pomátia), stark vergrößert.

Lunge führende Atemloch sichtbar, das sich öffnet und schließt. Der Mantel liegt als ein derbhäutiger Ring unter dem Rande der Schalenöffnung und verbindet die Rückenhaut des Tieres mit dem in der Schale sitzenden und wie diese gewundenen Eingeweidesack. Mit der Schale ist der Körper nur durch den Spindelmuskel verbunden. In den Weinbergen richtet die Schnecke durch Abfressen der jungen Triebe beträchtlichen Schaden an. Sie ist nur morgens und abends unterwegs, tagsüber verbirgt sie sich. Im Winter zieht sie sich in das Gehäuse zurück und verschließt dessen Oeffnung mit einer porösen Kalkschale, durch welche die Atmung immer noch stattfinden kann. Die Eier, welche mit einer weißen, kalkigen Schale versehen sind, werden in Erdlöcher abgelegt und mit Erde bedeckt. Die Jungen schlüpfen ungefähr nach 30 Tagen aus, ihre Kalkschale bildet sich allmählich, sie sind sehr gefräßig. Die bedeckelten Schnecken bilden an der Donau, namentlich in Ulm einen nicht unbedeutenden Handelsartikel, da sie in Wasser gesotten eine beliebte Fastenspeise bilden.



Die Hainschnirkelschnecke (Hélix nemorális L.).

Verwandt ist:

Die Hainschnirkelschnecke (Hélix nemorális L.). Das Gehäuse wird höchstens 2,5 cm hoch, ist rot oder gelb gefärbt, mit oder ohne dunkle Binden, die zusammenfließen können.

---

2. Familie: Nachtschnecken. Limácidae.

Die große Wegschnecke (Arion empiricórum Férussac)

trifft man auf feuchten Waldwegen namentlich nach längerer Regenzeit. Ihr gestreckter, 10 bis 15 cm langer Körper trägt auf dem Rücken den Mantel in Form eines eirunden, nackten, gekörnten Schildes, das auf der rechten Seite etwas vor der Mitte von dem großen Atemloch durchbohrt wird. Dem Schilde sind als Rudimente des Gehäuses zahlreiche Kalkkörperchen eingelagert. Die Körperhaut ist mit groben Runzeln bedeckt und orangerot, in sehr feuchten Gegenden schwarz gefärbt. Auf dem Kopfe stehen 2 längere und 2 kürzere Fühler, die keulig verdickten Enden der ersteren tragen die Augen. Die Nahrung der Wegschnecke besteht aus verwesenden Stoffen.

Die große Wegschnecke (Arion empiricórum Férussac).

Verwandt ist:

Die grauschwarze Nachtschnecke (Limax cinéreoniger Wolf.) wird 15 cm lang und lebt in Gärten und Laubwäldern.

---

3. Familie: Teichhornschnecken. Limnaéidae.

Die gemeine Schlammschnecke (Limnaéa stagnális L.)

lebt in stehenden Gewässern und nährt sich von Wasserpflanzen. Der schlanke, graugrüne, gelb punktierte Rumpf setzt sich deutlich von dem Fuß ab. Die Augen sitzen an der Basis der beiden plattgedrückten, dreieckigen Fühler. Das große, trichterförmige Atemloch sitzt auf der rechten Seite. Die Windungen des dünnwandigen, hornartigen Gehäuses steigen sehr steil an, die scharfrandige Mündung desselben ist eirund. Beim Ausatmen läßt die Schlammschnecke ein eigentümliches, gluckfendes und blasendes Geräusch hören. Bei der Aufnahme frischer Atemluft drückt sie die Ränder des Atemloches von unten her gegen die Wasseroberfläche. Häufig sieht man die Tiere in dieser umgekehrten Stellung mit der Sohle an der Oberfläche des Wassers hinkriechen. Die Jungen schlüpfen schon mit Schalen versehen aus den Eiern. Den Winter bringen die Teichschnecken im Schlamme zu.

Die gemeine Schlammschnecke (Limnaéa stagnális L.).

Die große Tellerschnecke (Planórbis córneus L.).

Verwandt ist:

Die große Tellerschnecke (Planórbis córneus L.) mit links gewundenem, hornartigem Gehäuse, welches auf der rechten Seite tief eingesenkt ist.

C. Nackte Kiemenschnecken. Opistobránchia.

Die Angehörigen dieser Ordnung sind Meeresbewohner, bei welchen die Kiemen hinter dem Herzen und zwar auf dem Rücken oder an den Seiten des Körpers stehen. Die Geschlechter sind nicht getrennt, die Jungen durchlaufen eine Metamorphose. Mantel und Schale sind in der Regel nur im Larvenzustande vorhanden.

Der gemeine Seehase (Aplýsia dépilans L).

Das 20 bis 25 cm lange Tier lebt im seichten Wasser des Mittelmeers. Am Grunde zweier im Nacken sitzender Fühler, die in ihrer Gestalt den Hasenohren gleichen, sitzen die Augen. In der Nähe

der Unterlippe stehen zwei kleinere Fühler. Die federförmige Kieme wird durch eine Falte des kleinen, schildförmigen Mantels bedeckt.

Der gemeine Seehase (Aplysia dépilans L.).

Die dünne, hornige Schale, welche nur den Anfang einer Windung zeigt, wird von zwei nach oben geschlagenen, seitlichen Lappen des Fußes bedeckt. Der Seehase führt eine räuberische Lebensweise und entzieht sich der Verfolgung, indem er das Wasser durch einen violetten Saft, welcher von den Mantelrändern abgeschieden wird, trübe macht. Die Eier werden in braunen Schnüren abgelegt und in Knäueln an Wasserpflanzen befestigt.

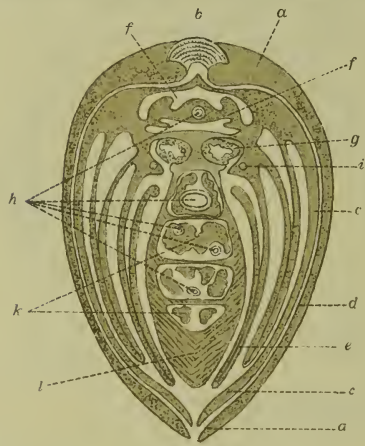
---

3. Klasse:

Muscheltiere. Lamellibranchiata.

Die Muscheltiere sind teils Meeres-, teils Süßwasserbewohner, deren seitlich symmetrischer, zusammengedrückter Körper von zwei mehr oder weniger gewölbten Kalkschalen eingeschlossen wird. Ein elastisches Band verbindet die beiden Schalen in der Rückengegend und hält sie in klaffender Stellung, solange die Schließmuskeln sich nicht zusammenziehen, welche den Körper des Tieres durchsetzen und die Schalen miteinander verbinden. Auf der Innenfläche der Schalen kann man die Ansatzstellen dieser Muskeln meist deutlich wahrnehmen. Nicht selten finden sich an der einen Schale mehrere Erhöhungen, welche in Vertiefungen der andern Schale passen. Diese charnierartige Einrichtung wird das Schloß genannt. An der Innenfläche jeder Schale liegt die eine Hälfte des am Rücken entspringenden Mantels an, dessen Oberfläche die Kalkschalen absondert. Die unteren Ränder der beiden Mantelhälften verwachsen an mehreren Stellen miteinander, so daß in der Regel drei Schlitze übrig bleiben. Durch den vorderen, welcher der größte ist, tritt der muskulöse Kriechfuß, durch den mittleren strömt das Wasser mit der Nahrung ein, die aus fein zerriebenen organischen Stoffen besteht. Durch den hintersten Schlitz wird das verbrauchte Atemwasser wieder ausgestoßen. Bei den in die Ordnung der Siphoniata gehörenden Muscheln streckt sich die hintere Partie des Mantels derartig, daß es zur Bildung zweier Röhren oder Siphonen kommt, welche bei den einzelnen Arten eine verschiedene Länge erreichen und nicht selten zu einer einheitlichen Röhre verwachsen, die aber im Innern stets zwei getrennte Kanäle enthält. Zwischen dem Mantel und dem Körper der Muschel befinden sich auf jeder Seite zwei blattartige Kiemen, die, wie die Innenfläche des Mantels mit Flimmerhärchen bedeckt sind. Dieselben bewegen sich in geordneter Weise und regu-

lieren dadurch die Wasserströmung derartig, daß das Atemwasser mit der Nahrung durch den Kiemensipho oder durch den ihn vertretenden Schlitz einströmt und, nachdem es die Kiemen umspült hat, durch den Aftersipho wieder ausgestoßen wird. In der Umgebung des am vorderen Körperende nach dem Rücken zu gelegenen Mundes stehen zwei Mundsegel, welche mit Flimmerhärchen besetzt sind, durch deren Bewegungen die Nahrung in den Mund und durch eine kurze Speiseröhre in den Magen gelangt. An diesen schließt sich ein mehrfach gewundener, von bräunlichen Leberdrüsen umgebener Darm an, der auf einer zapfenartigen Erhöhung durch den After in die Kiemenhöhle mündet. Das Blutgefäßsystem besteht aus einem in der hinteren Hälfte des Körpers liegenden Herzen, welches in der Regel von dem Enddarm durchbohrt wird und welcher zwei große, seitliche Vorhöfe aufweist. Das in den Kiemen arteriell gewordene Blut tritt zuerst in diese Vorhöfe, von da in das Herz und dann durch eine vordere und eine hintere Arterie in größere Hohlräume des Fußes, der dadurch beträchtlich anschwellen und seine Gestalt mannigfach verändern kann. Viele Muscheln haben im hinteren Teil des Fußes eine Byssusdrüse, welche eine durch Berührung mit dem Wasser festwerdende Flüssigkeit abscheidet. Manche Muscheln erzeugen mit dieser Drüse eine große Anzahl Byssusfäden, mit denen sie ihren Körper an Gegenständen im Wasser befestigen. Unter dem Herzbeutel liegen zwei knäuelartige Drüsen von dunkler Farbe, die Bojanusschen Organe, welche in die Kiemenhöhle münden und als Nieren aufzufassen sind. Augen sind nur selten vorhanden und stehen dann am Rande des Mantels. Hiermit steht die geringe Entwicklung des oberen Schlundganglions im Einklang. Die fast niemals fehlenden Gehörbläschen sind dem Fußganglion angelagert. Die Geschlechter sind meist getrennt. Die Eier gelangen durch je eine Oeffnung zu den Seiten des Fußes in die Mantelhöhle.



Querschnitt durch eine Muschel. *a*. Schale. *b*. Schloßband. *c*. Mantel. *d*. Aeußere Kieme. *e*. Innere Kieme. *f*. Herz. *g*. Niere. *h*. Darm, an verschiedenen Stellen querdurchschnitten. *i*. Oeffnung des Eileiters. *k*. Leber und Eierstock, die Darmwindungen umgebend. *l*. Fuß der Muschel.

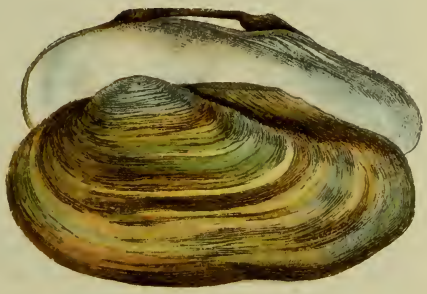
I. Ordnung: Asiphoniáta.

Muscheln ohne Siphobildung am hinteren Mantelrande.

1. Familie: Flußmuscheln. Najádes.

Die echte Flußperlmuschel (Margaritána margaritífera L.) findet sich in Deutschland in wenigen Flüssen und Bächen des Urgebirges, am häufigsten im Fichtelgebirge und im Böhmerwald. Ihre dickwandige, länglich-eiförmige Schale wird 9 bis 12 cm lang und besteht aus einer Kalkprismenschicht, die äußerlich von einer grünschwarzen Cuticula und innen von einer dicken, glänzenden Perlmutterschicht bedeckt ist. Der sehr dehnbare Fuß ist keilförmig und wird zum ruckweisen Kriechen und Einbohren in den Flußsand benützt. Die Mantelränder sind hinten nur so weit verwachsen, daß eine gesonderte Afteröffnung zu stande kommt. In diesen freien Mantelrändern, aber auch an andern Stellen des Körpers findet man nicht selten eine oder mehrere echte Perlen, die aber an Größe und Reinheit denen der Seeperlmuschel nachstehen. Die Perlen sind krankhafte Bildungen, die ihre Entstehung irgend welchem Fremdkörper, z. B. einem Sandkörnchen, einem kleinen Parasiten (Milbe, Atax ypsiliphorus Bonz) oder dem Ei eines solchen verdanken. Die vom Mantel abgesonderte Schalensubstanz umhüllt den Fremdkörper allmählich mit vielen Schichten, wodurch die Ecken derselben nach und nach verschwinden. Entsteht die Perle am äußersten Mantelrande, so kommt viel Pigment von der Cuticula mit in die abgelagerten Schichten, wodurch die Perle trübe und braun wird. Die schönsten Perlen entstehen weit vom Mantelrande entfernt. Ihre Substanz besteht nur aus Perlmutterschichten. Liegt der Kern der Perle der Schale an, so entsteht eine angewachsene Perle. Aus den zwischen die Kiemenblätter abgelegten Eiern der Flußperlmuschel entwickeln sich mit Schalen versehene Larven. Dieselben sind ohne Velum, haben dagegen einen langen Byssusfaden und Haken an den Bändern ihrer Schalen, mit denen sie sich an der Haut von Fischen festmachen, wo sie während dreier Monate ihre Metamorphose beenden, um dann als fertige Muscheln am Boden der Gebirgsbäche die Lebensweise der Alten zu teilen.

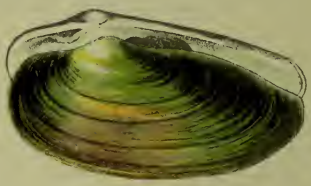
Die echte Flußperlmuschel (Margaritána margaritífera L.).



Die gemeine Teichmuschel (Anadónta cygnea Cuvier).

Verwandt:

Die gemeine Teichmuschel oder Schwanenmuschel (Anodónta cýgnea Cuvier) mit aufgetriebener, dünnwandiger, leicht zerbrechlicher Schale, welche 8 bis 20 cm lang wird und mit einer dicken, olivenfarbigen Cuticula überzogen ist. Der Schloßrand zeigt keine Zähne. Das Fleisch der Teichmuschel dient den Enten und andern Wasservögeln zur Nahrung.



Die Malermuschel (Unio pictórum L.).

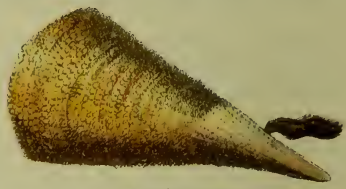
Die Malermuschel (Unio pictórum L.) wird 6 bis 12 cm lang und ist die gemeinste Flußmuschel. Man verwendet ihre Schale zur Aufnahme von Wasserfarben.

2. Familie: Miesmuscheln. Mytílidae.

Die Pfahlmuschel oder eßbare Miesmuschel (Mýtilus édulis L.)

lebt gesellig in allen europäischen Meeren vom Mittelmeer bis zum Eismeer und ist ein Volksnahrungsmittel von größter Bedeutung. Sie spinnt sich mit ihren Byssusfäden an Pfählen und Steinen fest. Ihre dreieckige, hinten abgerundete Schale hat eine dicke, schwarzblaue Cuticula und eine nur dünne Perlmutterschicht, die Prismenschicht ist schön blau gefärbt. Die Miesmuschel ist im Herbst und im Winter am schmackhaftesten, steht jedoch der Auster bedeutend nach und erzeugt bei manchen Verzehrern die Nesselsucht. Von kupferbeschlagenen Schiffen abgelöste Miesmuscheln waren schon oft die Ursache von Vergiftungen.

Die Pfahlmuschel (Mýtilus édulis L.).



Die Steckmuschel (Pínna nóbilis L.).

Verwandt:

Die Steckmuschel (Pínna nóbilis L.) lebt im Mittelmeer. Ihre dreieckige, bis 30 cm lange Schale steckt mit der vorderen Spitze im Grunde und ist äußerlich meist rotbraun gefärbt, rauh und strahlig gestreift. Ihre goldglänzenden Byssusfäden werden mit Seidenfäden zusammen verwebt.

3. Familie: Perlmuttermuscheln. Avicúlidae.

Die echte Perlmuttermuschel (Avicula margaritifera L.)

lebt im indischen Ocean, namentlich im persischen Golf und bei Ceylon und hat eine 12 bis 30 cm große, kreisrunde Schale, deren rechte Klappe flacher als die linke ist; der gerade, zahnlose Schloßrand hat vorn einen

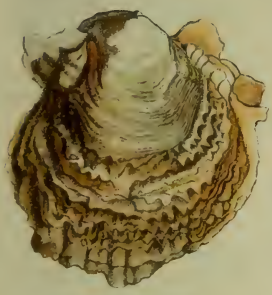
flügelartigen Fortsatz oder ein Ohr. In der rechten Klappe befindet sich unter dem Ohr ein Einschnitt für den Austritt des Byssus. Die Schale ist außen grün, mit weißen, strahlig von oben nach unten verlaufenden Binden. Die Muscheln von Ceylon werden nur 6 bis 7 cm groß, liefern aber die wertvollsten Perlen. Sie werden im Frühjahr von eingeborenen Tauchern oft aus Tiefen von 40 m heraufgeholt, in Haufen aufgeschichtet und verlost. Die Perlmutter wird zu Schmuck verarbeitet; man benützt dazu aber mehr die Schalen einer im Golf von Kalifornien lebenden, verwandten Art, die minderwertige Perlen aber die schönste Perlmutter liefert.

Die echte Perlmutter (Avícula margaritífera L.).

4. Familie: Austerartige Muscheln. Ostráceae.

Die gemeine Auster (Ostréa édulis L.)

lebt gesellig, Austernbänke bildend in allen Meeren Europas mit Ausnahme der Ostsee, deren Wasser zu wenig Salzgehalt hat. Mit ihrer linken, stärker gewölbten Schalenklappe kittet sich die Muschel an einem Stein fest. Die rechte, flachere Schale ist durch einen in der Mitte befindlichen Schließmuskel mit der linken verbunden. Die 8 bis 10 cm hohe und ebenso lange Schale ist außen rauh und von grauweißer Farbe, innen porzellanartig glänzend. Das Schloß ist zahnlos, der Fuß verkümmert. Je nach der Temperatur und dem Salzgehalt des Wassers ändert die Auster wesentlich ab. Wegen ihres wohlschmeckenden, leicht verdaulichen Fleisches hat sie außerordentlich viele Liebhaber. Da sie zum Heranwachsen mehrere Jahre braucht, so bedarf sie der zeitweisen Schonung. Die Jungen entwickeln sich in der Mantelhöhle, wo sie verweilen, bis die Schale fähig ist, sich festzukitten. Die Holsteinschen Austern werden in dem Wattenmeer der Westküste von Schleswig, namentlich an der östlichen Küste der Insel Sylt künstlich gezüchtet.



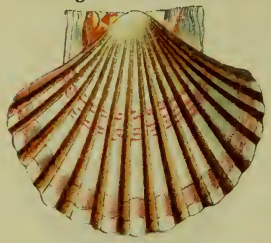
Die gemeine Auster (Ostrea edulis L.).

5. Familie: Kammmuscheln. Pectínidae.

Die Jakobsmuschel (Pécten jacobáeus L).

Die 8 bis 12 cm lange, rotbraun und weiß gezeichnete Schale hat kammartige, strahlig verlaufende Rippen. Der gerade Schloßrand ist vorn und hinten zu einer dreieckigen Platte, dem sogenannten Ohr,

verlängert. Das vordere Ohr der rechten Klappe hat einen Ausschnitt zum Durchtritt des Byssus. Der Rand des Mantels ist mit glänzend-grünen Augen und zahlreichen, fadenartigen Tastern besetzt. Die Muschel kann sich mit großer Behendigkeit durch fortwährendes Oeffnen und Schließen der Schalen durchs Wasser bewegen. Die Heimat der Jakobsmuschel ist das Mittelmeer, ihre Schale wird zum Servieren feiner Ragouts benützt.



Die Jakobsmuschel (Pécten jacobaéus L.).

II. Ordnung: **Siphoniáta.**

Muscheln mit Siphonen am hinteren Mantelrande.

Familie: Bohrmuscheln. Pholádidae.

Die Bohrmuschel (Phólas dáctylus L).

Die gleichklappigen, länglich-eiförmigen Schalen sind vorn kurz und abgerundet, hinten länger und zugespitzt. Die Oberfläche der Schale trägt konzentrische und strahlig verlaufende Leisten. Die Tiere bohren sich in weiches Gestein oder in Holz ein, so daß nur die Siphonen, in welche sich die Kiemen weit hinein erstrecken, aus den Bohrlöchern herausragen.

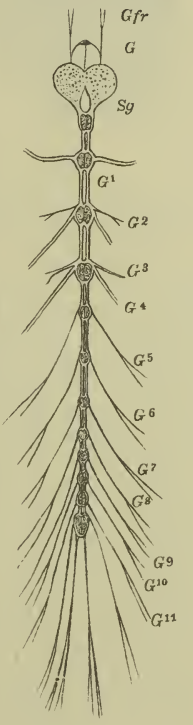
Die Bohrmuschel (Phólas dáctylus L.).

Verwandt ist:

Der Schiffbohrwurm (Terédo navális L.), eine sehr schädliche Bohrmuschel, die das Schiffsholz durchlöchert. Der wurmartige Leib läuft hinten in zwei Siphonen aus.

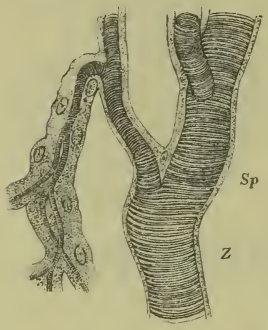
V. Kreis: Gliederfüßer. Arthropóda.

Die Gliederfüßer sind durch den Besitz gegliederter Beine, die paarig an der Bauchseite der einzelnen Leibesabschnitte sitzen, ausgezeichnet. Ein äußeres Hautskelett aus Chitin, einer hornartigen Substanz, verleiht ihrem Körper Schutz und Gestalt. In der Regel treten die Leibesringe zu 3 mehr oder minder scharf voneinander abgesetzten Gruppen: Kopf, Brust und Hinterleib zusammen. Die Beine sind nicht einmal am Bauchabschnitt ausschließlich Bewegungsorgane; am Kopf bilden sie sich stets zu Freßwerkzeugen, nämlich zu Kiefern, Kieferbeinen oder Rüsseln um, während sie am Hinterleibe der Bewegung, der Fortpflanzung, der Brutpflege dienen oder auch fehlen. In einzelnen Abteilungen treten auch an der Rückenseite 2 Paare von Bewegungsorganen als Flügel und Flügeldecken auf. Die Lagerung der inneren Organe ist einfacher als bei den Wirbeltieren und Mollusken. Das Nervensystem besteht aus einer Kette von Anschwellungen aus Nervensubstanz, die durch Nervenfasern untereinander in Verbindung stehen. Da diese Kette an der Bauchseite gelagert ist, wird sie Bauchmark genannt. Die vorderste Anschwellung dieser Bauchganglienkette ist meist durch einen den Schlund umfassenden Nervenring mit einer als oberes Schlundganglion bezeichneten Nervenmasse verbunden. Ueber dem geraden oder mehrfach gewundenen Darmapparat liegt in der Rückengegend das Herz, dessen Bewegung die Blutzirkulation unterhält. Die Atmung erfolgt meist durch Tracheen, ein System von luftführenden Röhren, welche sich im ganzen Körper des Tieres verzweigen und mit welchen das Blut in unmittelbare Berührung tritt. Seltener findet eine Atmung durch Kiemen statt, d. h. durch hautartige Ausstülpungen der Körperwand, die von Blutgefäßen durch-



Nervensystem der Larve von Coccinélla, nach Ed. Brandt. *Gfr* Ganglion frontale. *G* Gehirn. *Sg* Suboesophagealganglion. G^1—G^{11} die Ganglien der Bauchkette in Brust und Abdomen.

zogen werden. Die Geschlechter sind in den meisten Fällen getrennt, das männliche und das weibliche Tier oft sehr verschieden. Nur in einigen Abteilungen werden lebendige Junge geboren; meist geschieht die Fortpflanzung durch Eier, die sich in einzelnen Fällen ohne befruchtet zu sein, entwickeln. Man nennt diese Erscheinung Parthenogénesis. Bei ihrer Entwicklung durchlaufen die Arthropoden in der Regel eine Methamorphose. Nicht selten beobachten wir bei den Individuen derselben Art eine Arbeitsteilung und damit in Verbindung eine Art Staatenleben, dessen Erscheinungen oft in komischer Weise das Gesellschaftsleben der Menschen wiederspiegeln. Der Parasitismus ist unter den Arthropoden sehr verbreitet.

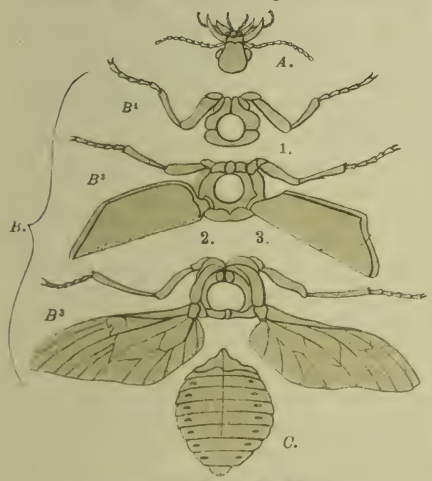


Tracheenästchen mit feineren Verzweigungen, nach Leydig. *Z* Zellige Außenwand. *Sp* Cuticuläre Intima (Spiralfaden).

1. Klasse: Insekten. Hexápoda.

Die Insekten haben ihren Namen von den 2 deutlichen Einschnitten, welche ihren Körper in Kopf, Brust und Hinterleib gliedern. Der Kopf trägt auf der Oberseite stets ein Paar vielleicht als Geruchsorgane oder Tastorgane dienende Fühler und in der Regel ein Paar Netzaugen, neben welchen sich häufig noch einfache, sogen. Punktaugen finden. Die Netzaugen setzen sich aus mehreren Tausenden 6seitiger kleiner Augen zusammen, die wie Fernrohre gestaltet sind. Jedes dieser Einzelaugen empfängt Lichtstrahlen nur von denjenigen Punkten eines Gegenstandes, die in seiner verlängerten Achse liegen. Auf der Unterseite des Kopfes sitzen in paariger Anordnung die als umgewandelte Beine zu deutenden Freßwerkzeuge, welche teils zum Kauen, teils zum Stechen und Saugen oder zum Lecken eingerichtet sind. Die Brust besteht aus 3 Leibesringen, deren jeder ein Paar Beine trägt, welche je nach der Verrichtung, der sie dienen, die mannigfaltigsten Gestaltungen erfahren. Auf der Oberseite des zweiten und dritten Brustrings sind meist 2 Flügelpaare befestigt, von denen öfters das hintere, selten das vordere verkümmert oder ganz fehlt. Oft fehlen die Flügel nur den Weibchen, selten den Männchen allein. Die verschiedenartig gestalteten und den verschiedensten Verrichtungen dienenden Anhänge des Hinterleibes, die als Legestachel, Borsten, Griffel, Zangen u. s. w. bezeichnet werden, sind metamorphosierte Beine. Die Oeffnungen der Tracheen, welche Stigmen genannt werden, finden sich in verschieden großer Zahl meist an den Seiten oder auf dem Rücken des Hinterleibes, selten an den Seiten

a. Kopf mit Netzaugen der Stubenfliege. b. Facetten. (Stark vergrößert).



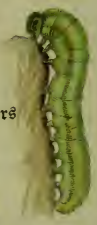
Hautskelett eines Käfers.
A Kopf. *B* Brust: 1. Vorderbrust (Halsschild), 2. Mittelbrust, 3. Hinterbrust. *C.* Hinterleib.

der Brustringe. Dem Chitinpanzer der Insekten sind niemals Kalksalze eingelagert. Die Geschlechter sind in dieser Klasse immer getrennt. Nur in sehr seltenen Fällen bringt das Weibchen lebendige Junge zur Welt, in der Regel legt es Eier. Die Jungen machen bei ihrer Entwicklung stets eine Verwandlung durch, die eine unvollkommene oder eine vollkommene sein kann. In letzterem Falle geben sich drei Stufen zu erkennen: aus dem Ei geht die Larve hervor. Ist dieselbe ohne Füße und ohne deutlichen Kopf, so heißt sie Made, hat sie 6 Beine oder an deren Stelle 6 Stummel und einen deutlichen Kopf, so wird sie Larve genannt. Sind 3 Fußpaare an der Brust und 2 bis 5 Paare am Hinterleib vorhanden, so nennt man die Larve eine Raupe.

Made der Pferdemagenfliege (Gastróphilus equi), nach F. Bauer. (Stark vergrößert).

Larve des Puppenräubers (Calosóma sycophánta L.).

Puppe des Ligusterschwärmers (Sphinx ligústri L.).



Raupe des Wolfsmilchschwärmers (Sphinx euphórbiae L.).

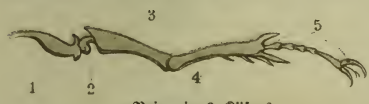
Afterraupe der Rabsblattwespe (Tenthrédo spinárum F.).

Afterraupen sind Larven mit mehr als 8 Fußpaaren. Der zweite Schritt der Verwandlung besteht darin, daß sich die Larve in einen selbstgefertigten Behälter, die Puppenhülle, schließt, in welchem sie längere Zeit ruht, während die einzelnen Organe eine tiefgreifende letzte Umwandlung erfahren. Ist diese beendet, so schlüpft aus der Puppenhülle das als die Imago bezeichnete fertige Insekt.

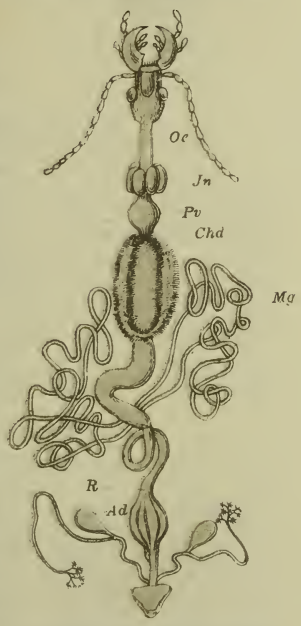
A. Insekten mit vollkommener Verwandlung.

I. Ordnung: Käfer. Coleóptera.

Die Käfer sind meist kräftige Insekten von verschiedener Größe, deren vorderster Brustring frei beweglich ist. Ihre Freßorgane dienen meist zum Beißen und Kauen, selten zum Lecken und noch seltener zum Saugen. Die Beine sind in der Regel kräftige Laufbeine, die hinteren sind nicht selten ruderartig verbreitert und dienen dann zum Schwimmen oder sie sind zu kräftigen und langen Springbeinen entwickelt. Das vordere Paar dient bisweilen zum Ergreifen der Nahrung, in anderen Fällen zum Graben. An einem Käferbein lassen sich meist folgende Abschnitte erkennen: das Hüftglied, der Schenkelring, der Schenkel, die Schiene und der aus 3 bis 5 Gliedern bestehende Fuß, dessen letztes Glied gewöhnlich mit 2 Krallen oder Klauen endet. Die Vorderflügel bestehen aus derber, horniger Chitinsubstanz und bedecken und schützen das zweite häutige Flügelpaar und den weichen, das Eingeweide umschließenden Hinterleib. Der Darmapparat verläuft bei den fleischfressenden Käfern gestreckt, bei den pflanzenfressenden mehr oder minder in Windungen nach dem hinteren Körperende. Die Speiseröhre führt zunächst in einen Kropf oder Saugmagen, an welchen sich ein im Innern mit Chitinplatten ausgelegter Kaumagen oder Vormagen anschließt. Dann folgt erst der eigentliche Chylusmagen oder Chylusdarm, in dessen hinteren Abschnitt die als Exkretionsorgane fungierenden Malpighischen Gefäße münden. An dem Enddarm treten häufig als Analdrüsen bezeichnete Anhänge auf.



Bein eines Käfers.
1. Hüftglied. 2. Schenkelring. 3. Schenkel. 4. Schiene. 5. Fuß (hier fünfgliedrig).



Darmkanal nebst Anhangsdrüsen eines Raubkäfers (Carabus) nach Léon Dufour. *Oe* Oesophagus. *Jn* Kropf. *Pv* Vormagen. *Chd* Chilusdarm. *Mg* Malpighische Organe. *R* Rectum. *Ad* Analdrüsen mit Blase.

Die Käferlarve hat stets einen deutlichen Kopf und einen aus 13 Ringen bestehenden Leib. Jeder der 3 ersten Ringe trägt entweder ein Paar Beine, oder letztere fehlen gänzlich. Die meisten Käfer leben auf dem Lande und im süßen Wasser. Manche schmarotzen im ausgebildeten oder auch nur im Larvenzustande an Pflanzen oder in den Nestern anderer Insekten. Die Puppen werden entweder in Gespinste gelegt oder am Hinterleibsende aufgehängt. Die Lebensweise der Käfer ist eine sehr verschiedene.

1. Familie: Laufkäfer. Carábidae.

Der Puppenräuber (Calosóma sycophánta L.)

wird 23 bis 30 mm lang und ist einer unserer schönsten Käfer. Auf seinem Kopfe sitzen 2 fadenförmige, gebogene, 11gliedrige Fühler, der Oberlippenrand ist seicht ausgebuchtet. Die beiden spitzen, hakig gekrümmten Oberkiefer stellen eine kräftige Beißzange dar, die weit geöffnet werden kann. Jeder der beiden Unterkiefer trägt einen zweispaltigen Kiefertaster, die Unterlippe 2 dreigliedrige Unterlippentaster.

Der Puppenräuber (Calosóma sycophánta L.), a) Käfer, b) Larve.

Das schwarze Brustschild ist an den Seiten abgerundet. Die Schienen der langen, kräftigen Beine enden mit 2 Dornen, die beim Klettern gute Dienste leisten. Die 5gliedrigen Füße befähigen den Käfer zum schnellen Laufen. Der aus 6 Ringen bestehende Hinterleib wird von den breiten, gerieften und punktierten Flügeldecken ganz bedeckt. Die Farbe der letzteren ist goldgrün, am Rande goldig rot. Der Puppenräuber macht sich dem Menschen durch massenhaftes Vertilgen der Raupen des Kiefernspinners, der Nonne und anderer schädlicher Schmetterlinge verdient. Bei Einbruch der Dunkelheit besteigt er die Bäume und macht dort Jagd auf die Raupen, die er mit Hilfe seiner starken Oberkiefer leicht bewältigt. Seine Larve lebt in der gleichen Weise, wozu sie durch 6 wohl entwickelte Beine und 2 kräftige Kiefer befähigt ist.

Der Feldsandläufer (Cicindéla campéstris L.).

Verwandt sind:

Der Feldsandläufer (Cicindéla campéstris L.). Die in der Ruhelage sich kreuzenden Oberkiefer haben einen gezahnten Innenrand. Die Augen sind weit vorstehend, die Fühler stehen auf der Stirn. Der Käfer wird 11 bis 15 mm lang. Jede der blaugrünen Flügeldecken hat am Rande 5 weiße Flecken und in der Mitte einen bräunlich eingefaßten, der mitunter verblaßt. Zur Jagd auf lebende kleine In-

Der braune Sandläufer (Cicindéla hýbrida L.), 12 bis 14 mm lang.

Der Goldschmied (Cárabus aurátus L.).

sekten befähigen den Sandläufer seine flinken Beine. Die Larven leben in senk-

Der Lederlaufkäfer (Cárabus coriáceus L.).

Der Gartenlaufkäfer (Cárabus horténsis L.).

Der bronzefarbene Laufkäfer (Cárabus cancellátus Jll.).

Der veilchenblaue Laufkäfer (Cárabus violáceus Fabr.).

rechten Löchern im Sande, aus denen sie nur den mit starken Kiefern bewehrten Kopf hervorstrecken.

Der Lederlaufkäfer (Cárabus coriáceus L.) 30 bis 40 mm lang, lebt in waldigen Gegenden.

Der Goldschmied (Cárabus aurátus L.) bringt Nutzen durch Vertilgung der Maikäfer, woran sich auch seine Larve beteiligt. Er wird 22 bis 24 mm lang.

Der Gartenlaufkäfer (Cárabus horténsis L.) wird so lang als die vorige Art und hält sich gern unter Steinen auf.

Der bronzefarbene Laufkäfer (Cárabus cancellátus Jll.) 17 bis 26 mm lang.

---

2. Familie: Schwimmkäfer. Dytíscidae.

Der Gelbrand (Dytiscus marginális L.)

ist ein 28 bis 30 mm langer Schwimmkäfer, der in Fischteichen durch Vertilgen der jungen Brut beträchtlichen Schaden anrichtet. Der breite Kopf trägt 2 lange, fadenförmige Fühler, 2 große kugelige Augen und Freßwerkzeuge, die von denen der Laufkäfer nicht wesentlich abweichen. Der erste Brustring verbreitert sich nach hinten zu, der zweite ist von oben nur als dreieckiges Schildchen sichtbar. Die 3 ersten Fußglieder des ersten Beinpaares sind beim Männchen zu einer runden Scheibe umgebildet, an deren unterer Fläche eine Menge gestielter Saugnäpfchen stehen, mit denen sich die Männchen an den meist längs gerippten Flügeldecken der Weibchen festsaugen. Die ruderartig verbreiterten Hinterbeine sind am Rande bewimpert, wodurch ihre gegen das Wasser drückende Fläche noch vergrößert wird. Die gewölbten Flügeldecken

sind hinten abgerundet, olivengrün gefärbt und gleich der Vorderbrust gelb gerändert, die des Männchens stets glatt. Von Zeit zu Zeit strecken diese Schwimmkäfer den unterseits gelb gefärbten Hinterleib über die Wasseroberfläche empor, um die Atemluft zu erneuern. Aus den gelblichen Eiern, welche das Weibchen auf dem Grunde der Gewässer

Der Gelbrand (Dytiscus marginális L.),
a) Männchen, b) Weibchen, c) Larve, d) Puppe.

ablegt, entwickeln sich in etwa 12 Tagen langgestreckte Larven, deren 6 gut entwickelte Beine gleich den 2 Anhängen des röhrenförmigen Hinterleibs mit Schwimmhaaren besetzt sind. Der von oben nach unten flach gedrückte Kopf der gefräßigen Larve trägt 2 sichelförmige Oberkiefer, die unterhalb der Spitze durchlocht sind. Junge Fische werden damit durchbohrt und ausgesaugt. Ist die Larve ausgewachsen, so baut sie sich im Ufer eine Höhle, in der sie sich häutet und zur gelben Puppe wird. Aus dieser geht nach 2 Wochen der fertige Käfer hervor.

Der breitrandige Schwimmkäfer (Dytiscus latissimus L.), 38 bis 50 mm lang.

Verwandt sind:

Der Dreh- oder Taumelkäfer (Gyrinus natátor L.) schwimmt im Sonnenschein in bogenförmigen Linien an der Oberfläche des Wassers.

Der pechschwarze Kolbenwasserkäfer (Hydróphylus píceus L.) wird 35 bis 44 mm lang. Er nährt sich nur von Pflanzenkost, die Larve dagegen von anderen Tieren. Das Weibchen legt die Eier in eine birnenförmige Kapsel, die es an Wasserpflanzen befestigt.

3. Familie: Aaskäfer. Silphidae.

Der Totengräber (Nekróphorus vespillo L.).

Der Totengräber (Nekróphorus vespillo L.)

ist ein 12 bis 20 mm langer Käfer, der eine vorherrschend nächtliche Lebensweise führt. Auf dem großen, nach hinten zu halsartig verschmälerten Kopfe trägt er zwei zehngliedrige Fühler, deren 4 letzten Glieder eine kugelige Keule bilden. Die fast kreisrunde Vorderbrust ist mit dichten gelben Haaren besetzt. Die Schienen der kräftigen Hinterbeine sind gekrümmt, die Füße 5gliedrig. Die schwarzen, mit 2 gelbroten zackigen Querbinden versehenen Flügeldecken sind hinten abgestutzt und lassen die 3 letzten Hinterleibsringe frei. Das Weibchen legt seine Eier an die Leichen kleinerer Tiere, wie Mäuse, Maulwürfe, Vögel, so daß es den Larven nicht an Nahrung fehlen kann. Die Totengräber begraben diese Tierleichen, indem sie die Erde unter ihnen wegscharren. Die schmutzig-weißen Larven haben am Grunde der Leibesringe stachelige Rückenschilder, die ihnen das Vorwärtsschieben ihres Körpers in dem Aas möglich machen. An dem gelbbraunen Kopf der Larve bemerkt man 2 viergliedrige, schwache Fühler, auf jeder Seite 6 Punktaugen, eine Oberlippe und 2 Kiefer. Die gelbbraunen, zarten Beine haben am Ende nur eine Kralle. Die Verwandlung der Larve zur Puppe vollzieht sich in einer selbstgefertigten Erdhöhle.

Verwandt sind:

Der Ufer-Aaskäfer (Silpha littorális L.).

Der deutsche Totengräber (Nekróphorus germánicus L.) mit schwarzen Flügeldecken, die zuweilen dunkelrote Flecken haben und deren umgeschlagener Rand gelbrot ist. Der Käfer wird 20 bis 35 mm lang.

Der Ufer-Aaskäfer (Silpha littorális L.). Die Hinterbeine des Männchens haben gekrümmte Schienen und verdickte Schenkel. Länge 12 bis 14 cm.

Der schwarze Aaskäfer (Silpha atráta L.). 10 bis 12 mm lang.

Der gelbbrüstige Aaskäfer (Silpha thorácica L.).

Der gelbbrüstige Aaskäfer (Silpha thorácica L.). 10 bis 13 mm lang.

Der rotdeckige Raubkäfer (Staphylínus erythrópterus L.) nährt sich, wie die vorigen von Aas. Die sehr kurzen, roten Flügeldecken lassen den schmalen, mattschwarzen Hinterleib zum großen Teil unbedeckt. Länge 10 bis 13 mm.

Der deutsche Totengräber (Nekróphorus germánicus L.).

Der schwarze Aaskäfer (Silpha atráta L.).

Der rotdeckige Raubkäfer (Staphylínus erythrópterus L.).

4. Familie: Blattlauskäfer. Coccinéllidae.

Das Marienkäferchen (Coccinélla septem-punctáta L.).

Das Marienkäferchen (Coccinélla septem-punctáta L.)

führt im Volksmunde auch die Namen: Sonnenkälbchen, Friggahühnchen, Herrgottskäfer, Herrgottskühchen. Das nur 5 bis 8 mm lange, oberseits halbkugelige, unten flache Tierchen, nährt sich nebst seiner Larve von Pflanzenläusen, besonders Schildläusen und bringt dadurch Nutzen. Der kleine Kopf ist unter die Brust zurückgezogen und trägt 2 kurze, elfgliederige, an den Enden keulenförmig verdickte Fühler. Dieselben können gleich den mit 4gliedrigen Füßen versehenen Beinen eingeschlagen werden. Das dritte Fußglied steckt in einer Rinne des herzförmigen zweiten. Die ziegelroten Flügeldecken haben 3 schwarze Flecken und einen gemeinsamen in der Nähe ihrer Wurzel. Bei Berührung entläßt das Käferchen aus den Körperseiten einen scharf riechenden Saft. Die grauschwarze Larve ist mit Höckern besetzt, welche schwärzliche Borstenbüschel tragen. Der Vorderkörper weist an den Seiten einige gelbrote Flecken auf. Die orangegelbe, schwarzpunktierte Puppe wird an Blättern an ihrer Schwanzspitze aufgehängt.

Verwandt ist:

Der Fünfpunkt (Coccinélla quinque-punctáta L.).

---

5. Familie: Blatthornkäfer. Lamellicórnia.

Der Maikäfer (Melolóntha vulgáris L.)

ist einer unserer schädlichsten Käfer, der gewöhnlich im Mai in großer Zahl erscheint und die soeben erst ergrünten Bäume oft völlig wieder kahl frißt. Sein walzenförmiger Körper wird 25 bis 30 mm lang. Der kleine, 4eckige, rotbraune Kopf ist von oben her flach gedrückt und in die Vorderbrust eingesenkt. Derselbe trägt vor den großen, weit

Larve

Puppe

Käfer

vorspringenden, kugeligen Facettenaugen 2 zehngliederige, rostbraune Fühler, die sich aus einem kurzen Stiel und aus einer Blätterkeule zusammensetzen. Das Männchen erkennt man an der 7blättrigen Keule, deren Blätter auch länger sind als die 6 Blätter des weiblichen Fühlhorns. Unter der tief ausgerandeten und bewimperten Oberlippe sitzen die beiden am Innenrande gezähnten, außen bewimperten Oberkiefer und hinter diesen die je einen 4gliedrigen Kiefertaster tragenden Unterkiefer.

Die Unterlippe stellt ein 4eckiges Hornblättchen dar, welches 2 dreigliederige Unterlippentaster trägt. Die Vorderbrust ist meist schwarz, öfters auch rotbraun, in der Regel nur spärlich, mitunter aber auch stärker weiß behaart. Die Unterseite der Brust und die Schenkel sind mit dichten und langen weißen Haaren besetzt. Der 5gliederige Fuß endet mit 2 spitzen Krallen. Die derben, rotbraunen Flügeldecken stützen nur die 6 ersten, weichhäutigen Ringe des siebengliedrigen Hinterleibs. Die häutigen Flügel sind länger als die Flügeldecken und haben ein Gelenk, welches gestattet, die Flügelenden umzuschlagen, so daß sie in der Ruhelage unter den Flügeldecken Platz finden. Die glänzend-schwarzen Hinterleibsringe haben an den Seiten dreieckige weiße Flecken. Mit Ausnahme des letzten Ringes, der in einen braunroten Aftergriffel ausläuft, hat jeder 2 Stigmen. An warmen Abenden des Wonnemonats schwärmen die Maikäfer in großen Scharen umher, wobei sie ein lautes Summen vernehmen lassen. In der Morgenkühle lassen sie sich am leichtesten von den Bäumen schütteln, von denen sie, ohne ein Glied zu regen, als ob sie sich in einem Starrkrampf befänden, herabfallen. Aus den Eiern, welche das Weibchen häufchenweise in den Erdboden legt, entwickeln sich in 4 bis 6 Wochen schmutzig-weiß gefärbte Larven, welche man Engerlinge nennt. Der große, gelbbraune Kopf derselben trägt 2 fünfgliedrige Fühler und 2 sehr starke Kiefer. An den 3 Brustringen sitzt je ein Paar gegliederter Beine, am ersten außerdem ein Stigmenpaar. Von den 9 Hinterleibsringen trägt nur der letzte, sehr große, keine Stigmen. Die Engerlinge fressen mit großer Gier die zarten Wurzeln der Pflanzen ab und richten dadurch größeren Schaden an, als die Käfer. Im Herbst begeben sie sich tiefer in die Erde, wo sie in einer Art Erstarrung überwintern, um im nächsten Frühjahr mit gesteigerter Freßgier über die Pflanzenwurzeln herzufallen. Im Verlaufe von 3 Jahren macht der Engerling mehrere Häutungen durch und erlangt eine Größe von etwa 4 cm. Im Hochsommer des dritten Jahres, in rauheren Gegenden erst im vierten Jahre, gräbt er sich tiefer in die Erde ein und verpuppt sich. Nach etwa 8 Wochen hat sich der Käfer ausgebildet, bleibt aber den Winter über noch in der Puppenhülle und kommt erst im Mai des folgenden Jahres über den Erdboden. Die 3- oder 4jährige Entwicklungsdauer erklärt das periodische Auftreten der Maikäferplage. Außer den Obstbäumen sind es namentlich die Buchen, Eichen, Pappeln und Weiden, welche von den Maikäfern verheert werden.

Der Gartenlaubkäfer (Phyllopértha horticola L.).

Verwandt sind:

Der Walker oder türkische Maikäfer (Melolóntha fúllo L.) kommt besonders in sandigen Gegenden auf Kiefern und Eichen vor. Seine Brust ist zottig behaart, die Bauchseite mit dicht anliegendem, grauem Filz bedeckt. Die braune oder schwarze Oberseite ist mit zahlreichen weißen Flecken und Punkten bedeckt. Die Blätterkeule des Fühlers ist beim Männchen 7-, beim Weibchen 5zählig. Der Körper wird 26 bis 35 mm lang.

Der Walker (Melolóntha fúllo L.), Männchen.

Brach- oder Junikäfer (Melolóntha solstitiális F.).

Der Brach- oder Junikäfer (Melolóntha solstitiális Fabricius) wird nur 14 bis 17 mm lang. Die Brust ist mit langen, zottigen Haaren bedeckt, die Flügeldecken sind gelbbraun gefärbt, die Blätterkeule ist 3zählig. Die Engerlinge sind der jungen Saat und den Graswurzeln schädlich. Die Entwicklungszeit dauert nur 2 Jahre.

Der Gartenlaubkäfer (Phyllopérta hortícola L.), mit grüner oder blauer, metallisch glänzender Brust und gelbbraunen Flügeldecken. Er wird nur 8 bis 10 mm lang und richtet durch abfressen der Obstbaumblüten Schaden an.

Der Rosenkäfer (Cetónia auráta L.).

Der Rosenkäfer (Cetónia auráta L.) wird 14 bis 22 mm lang und hat einen breiten, oben abgeflachten Körper, der unten kupferglänzend und oberseits goldgrün ist. Die Flügeldecken haben weiße Querstreifen. Der Käfer ernährt sich von Rosenblättern, die Larve lebt in Ameisenhaufen.

Der Nashornkäfer (Orýctes nasicórnis L.) wird 20 bis 35 mm lang. Das Männchen hat auf der Stirn ein nach hinten gebogenes Horn, das Weibchen nur einen kleinen Höcker. Der Käfer lebt samt der Larve in der Gerberlohe oder in abgestorbenen Eichen.

Der Nashornkäfer (Orýctes nasicórnis L.).

Der Hirschkäfer oder Feuerschröter (Lucánus cérvus L.) ist der größte deutsche Käfer. Das Männchen wird ohne die 7 bis 30 mm langen, geweihartigen Oberkiefer 20 bis 60, das Weibchen 20 bis 45 mm lang. Der viereckige Kopf des Männchens ist größer, der des Weibchens kleiner als die Vorderbrust. Das

Der Hirschkäfer (Lucánus cérvus L.), a) Männchen, b) Weibchen.

Männchen hat kastanienbraune, das Weibchen pechschwarze Flügeldecken. Der Hirschkäfer lebt in Eichenwäldern und nährt sich von Pflanzensäften, die er mit seinen pinselförmigen Unterkiefern aufleckt. Das Weibchen legt die 2 mm langen Eier in das faulende Eichenholz, von welchem sich die Larve nährt. Die Umwandlung der letzteren erfolgt erst nach 3 Jahren in einer Art Cocon, den sie sich aus Erde und faulem Holz selbst fertigt. Erst im Juni des sechsten Jahres erscheint der fertige Käfer.

Der Mistkäfer (Geotrúpes stercorárius L.) ist oben schwarz oder blauschwarz, unten glänzend veilchenblau gefärbt. Er wird 15 bis 25 mm lang und lebt in Düngerhaufen, unter denen er senkrechte Löcher in die Erde gräbt. In jedes derselben legt das Weibchen ein Ei und verschließt dann die Oeffnung mit einem Mistpfropfen.

Der Mistkäfer (Geotrúpes stercorárius L.).

Der Mondkäfer (Cópris lunáris L.) wird 15 bis 22 mm lang und lebt ähnlich wie die vorige Art. Das Männchen hat ein größeres, das Weibchen ein kleineres aufrechtes Horn auf der Stirne.

Der Mondkäfer (Cópris lunáris L.).

Der heilige Mistpillenkäfer (Ateúchus sácer L.) genoß bei den alten Aegyptern göttliche Verehrung und wurde deshalb in riesenhaftem Maßstab in Stein gehauen. Solche in den Tempeln gefundene Denkmäler werden Skarabäen genannt.

---

6. Familie: Prachtkäfer. Bupréstidae.

Der Kiefern-Prachtkäfer (Bupréstis Mariána L.)

ist ein brauner, erzglänzender Käfer, der in unsern Kiefernwaldungen lebt. Sein von oben her flach gedrückter Körper wird 25 bis 30 mm lang. Der Kopf ist in die Vorderbrust eingesenkt und trägt ein Paar kurze Fühler, die sich über den Oberkiefer einlenken. Die Vorderbrust greift mit einem Fortsatz in eine Bucht der Mittelbrust ein. Die kurzen Beine haben 5gliederige Füße, deren erstes Glied viel länger als die übrigen ist. Von den 5 Hinterleibsringen sind die beiden ersten miteinander verwachsen. Die Larve hat einen flach gedrückten Hinterleib, ihr Vorderkörper und ihr Kopf sind mit hornigen Schildern bedeckt. Statt der Beine sind nur Stummel vorhanden. Die Larve verpuppt sich in dem Kieferstamm dicht unter der Oberfläche, so daß der ausschlüpfende Käfer nur noch eine dünne Wand zu durchbrechen hat; trotzdem bleibt er häufig im Flugloch stecken und verhungert.

Der Kiefern-Prachtkäfer (Bupréstis Mariána L.).

---

7. Familie: Schnellkäfer. Elatéridae.

Der Saatschnellkäfer (Agriótes lineátus L.)

hat einen sehr harten, gestreckten, 8 bis 10 mm langen, von oben her flach gedrückten Körper. Der abwärts gebogene Kopf ist tief in die

Vorderbruſt eingeſenkt und trägt 2 elfgliedrige, fadenförmige Fühler. Die geſtreiften, braunen Flügeldecken ſind ſchwarz punktiert. Die Beine ſind ſo kurz, daß der Käfer ſich mit ihrer Hilfe allein nicht umdrehen kann, wenn er auf den Rücken gefallen iſt. Er hilft ſich dann dadurch, daß er einen Zapfen ſeiner Vorderbruſt gegen den Rand einer in der Mittelbruſt befindlichen Grube ſtemmt, in welche er den Zapfen plötzlich mit knipſendem Geräuſch hineinfahren läßt. Hierbei erhält ſein Körper einen kräftigen Stoß, der ihn hoch empor ſchleudert. In der Luft dreht er ſich und fällt meiſt auf die Bauchſeite. Die gelb gefärbte, harte Larve iſt mit ſpärlichen Borſten beſetzt, ihre ſchwarzen Oberkiefer ſind gezähnt. Sie ſchadet durch abfreſſen junger Saatpflanzen.

Der Saatſchnellkäfer (Agriótes linéatus L.).

Der erzfarbene Saatkäfer (Élater aéneus L.).

Verwandt iſt:

Der erzfarbene Saatkäfer (Élater aéneus L.), mit geſtreiften Flügeldecken, 12 bis 16 mm lang.

Der ſcharlachrote Saatkäfer (Élater praeústus Fabr.) wird 12 bis 15 mm lang.

Der ſcharlachrote Saatkäfer (Élater praeústus Fabr.).

---

8. Familie: Bohrkäfer. Ptínidae.

Der Trotzkopf (Anóbium pértinax L.)

hat ſeinen Namen von der großen Beharrlichkeit, mit welcher er ſich tot ſtellt, ſobald man ihn berührt. Sein walzenförmiger Körper wird nur 5 bis 6 mm lang. ſein Kopf iſt gerne unter der kapuzenförmigen Vorderbruſt verſteckt. Die am vorderen Augenrande eingelenkten Fühler haben 3 ſehr lange Endglieder. Auf der Vorderbruſt finden ſich 2 goldgelbbehaarte Flecken. Die geſtreiften Flügeldecken ſind mit kurzen, grauen Haaren bedeckt. Um das Weibchen anzulocken, ſchlägt der Käfer mit der harten Vorderbruſt heftig gegen das Holz, wodurch er ein Geräuſch hervorbringt, welches dem Ticken einer Uhr gleicht. Abergläubiſche Leute ſprechen dann von der Totenuhr. Die Larve hat einen gedrungenen Körper und einen mit ſtarker Chitinmaſſe überkleideten Kopf. Sie lebt in altem Holz, welches ſie nach allen Richtungen hin, aber niemals ganz bis zur Oberfläche durchbohrt. Erſt der Käfer bohrt ſich ſein Flugloch, aus welchem dann das Wurmmehl, Häufchen zu feinem Staub zernagten Holzes, herausfällt.

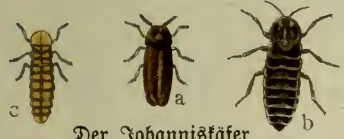
Der Trotzkopf (Anóbium pértinax L.).

---

9. Familie: Weichkäfer. Telephóridae.

Der Johanniskäfer oder das Glühwürmchen (Lampýris splendídula L.).

Geht man in einer warmen Sommernacht in der Nähe eines Gewässers spazieren, so gewahrt man mitunter ein prächtiges Schauspiel. Man sieht eine Menge glühender Körperchen, die ein glänzend grünes Licht ausstrahlend, durch die Luft schwärmen, während im Gras oder Moos ebensolche Lichter gleich Sternschnuppen plötzlich aufleuchten und wieder verschwinden. Die glänzende Erscheinung wird durch den Leuchtkäfer hervorgerufen, dessen geflügeltes, zur Nachtzeit umherfliegendes Männchen, gleich dem mit verkümmerten Flügeln versehenen, im Grase sitzenden Weibchen an den 3 letzten Hinterleibsringen einen Leuchtapparat hat. Derselbe setzt sich aus vielen, von zartwandigen Kapseln umschlossenen Zellen zusammen, die mit einer Eiweißmasse erfüllt sind, welche in dem durch die Luftröhren seitlich zugeführten Sauerstoff langsam verbrennt und dabei leuchtet. Die Intensität des ausgestrahlten Lichtes steht unter dem Einfluß des Nervensystems des Käfers, mit dem Tode desselben hört das Leuchten auf. Die Tiere werden 8 bis 9 mm lang. Die aus den gelben Eiern ausschlüpfenden Larven haben einen kleinen, in der Ruhe unter dem ersten Leibesringe versteckten Kopf. Am Hinterende steht, einem Pinsel vergleichbar, ein doppelter Kranz von steifen Borsten, mit denen der Körper gereinigt wird. Die Larve leuchtet schwächer als der Käfer, sie nährt sich namentlich von Schnecken und verpuppt sich im Spätherbst. Der Käfer erscheint im Mai oder Juni des folgenden Jahres.



Der Johanniskäfer (Lampýris splendídula L.), a) Männchen, b) Weibchen, c) Larve.

Der große Eichenbock (Cerámbyx héros Scop.).

10. Familie: Bockkäfer. Cerambýcidae.

Der große Eichenbock oder Heldbock (Cerámbyx héros Scop.)

sitzt während des Tages in den Bohrgängen, welche seine 80 mm lange Larve in alten Eichenstämmen macht, in denen sie mehrere Jahre zubringt. Erst gegen Abend wird er lebhaft und geht, herumschwärmend, seiner Nahrung, dem Eichensafte, nach. Sein gestreckter, 40 bis 50 mm langer Körper wird nach hinten zu etwas schmäler.

Seine fadenförmigen Fühler sind an den Augenrändern eingelenkt und in der Ruhe nach hinten gerichtet. Beim Männchen werden sie bedeutend länger als der Körper. Die Fühlerglieder sind an den Vorderenden knotig verdickt. Die Oberkiefer bilden 2 kräftige Zangen. Die höckerig-runzelige Vorderbrust trägt auf jeder Seite einen Dorn, die langen Beine haben 4gliederige Füße. Die runzelig punktierten Flügeldecken sind bis zur Mitte glänzend schwarz, hinten rotbraun. Die Unterseite des Käfers und die Fühlerspitzen sind fein grau behaart.

Der kleine Spießbock (Cerámbyx cérdo Fabr.).

Der Moschusbock (Cerámbyx moschátus L.).

Der Pappelbock (Sapérda carchárias L.).

Verwandt sind:

Der kleine Spießbock (Cerámbyx cérdo Fabr.).

Der Moschusbock (Cerámbyx moschátus L.) mit bronzefarbenem Körper, blauen Fühlern und durchdringendem Moschusgeruch.

Der Pappelbock (Sapérda carchárias L.). Die Larve lebt in Pappeln und Weiden.

Der Zimmerbock (Lámia aedílis L.).

Der Weber (Lámia textor L.).

11. Familie: Blattkäfer. Chrysomélidae.

Der Kartoffel- oder Koloradokäfer (Chrysoméla decemlineáta Say)

hat seine Heimat in den Felsengebirgen von Nordamerika, wo er auf wildwachsenden Solanaceen lebte, aber seit der Verbreitung der Kartoffelkultur auf die Kartoffelpflanze übergesiedelt ist. Da das Weibchen 800 bis 1200 Eier legt, die zu ihrer Entwicklung bis zum fortpflanzungsfähigen Käfer nur etwa 50 Tage brauchen, so hat sich das schädliche Insekt in einem Jahrzehnt über alle Kartoffeln bauenden Gegenden Nordamerikas verbreitet. Im Jahre 1877 trat er unaufgeklärter Weise auch in 2 Gegenden Deutschlands auf, wurde aber infolge des energischen Eingreifens der preußischen Regierung sofort wieder ausgerottet.

Sein gedrungener, oberseits gewölbter, unten flacher Körper wird 9 bis 11 mm lang. Der Kopf, welcher 2 fadenförmige, gegen das Ende hin keulenförmig verdickte Fühler trägt, ist fast ganz unter der schwarz gefleckten Vorderbrust versteckt. Die hellgelben Flügeldecken tragen je 5 schwarze Längsstreifen. Die orangegelbe, schwarz-punktierte Larve ist weit gefräßiger, als der Käfer. Die auf die Unterseite der Kartoffelblätter abgelegten Eier entwickeln sich schon in ungefähr sechs Tagen zur Larve, die sich nach zwanzig Tagen im Boden verpuppt. Die schmutzig-rote Puppe, an welcher noch die schwarzen Punktreihen der Larve kenntlich sind, liefert nach zwölf Tagen den fertigen Käfer, von welchem in einem Sommer noch die nächste Generation erscheint. Er überwintert unter der Erde, aus der er anfangs Mai hervorkommt.

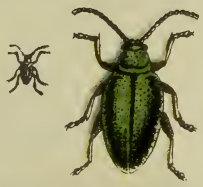
Der Koloradokäfer (Chrysoméla decemlineáta Say), a) Käfer, b) Larve.

Der Pappelblattkäfer (Chrysoméla pópuli L.).

Verwandt sind:

Der Pappelblattkäfer (Chrysoméla pópuli L.). Die ziegelroten Flügeldecken haben schwarze Spitzen.

Der gemeine Erdfloh (Háltica oleráceа L.) wird 4 mm lang und lebt auf unseren Gemüsearten.


Der gemeine Erdfloh (Háltica oleráceа L.).

12. Familie: Rüsselkäfer. Curculiónidae.

Der Haselnußbohrer (Balanínus núcum L.)

lebt von den Blättern der Haselnußsträucher, von denen er sich bei der gelindesten Berührung zur Erde fallen läßt. Das Weibchen legt die Eier einzeln in die unreifen, noch weichen Haselnüsse, deren heranreifenden Kern die Larve verzehrt. Sie durchbohrt sodann die mittlerweile steinhart gewordene Haselnußschale und verpuppt sich in der Erde. Der Käfer wird 6 bis 7 mm lang. Sein kleiner Kopf verlängert sich in einen vorn nach abwärts gebogenen Rüssel, an dessen Ende die geknieten, vorn keulig verdickten Fühler sitzen, während die Augen an seiner Basis stehen. Die harte Vorderbrust verbreitert sich nach hinten zu, die Füße sind 4gliederig. Die harten Flügeldecken bedecken auch die Seiten des Hinterleibs, sie sind graubraun gefärbt und mit weißgrauen, haarförmigen Schuppen bedeckt.

Der Haselnußbohrer (Balanínus núcumL.).

Verwandt sind:

Der Kiefernrüsselkäfer (Hylóbius abiétis L.)

Der Kiefernrüsselkäfer (Hylóbius abiétis L.) schädigt Kiefern und Fichten durch zerfressen ihrer Rinde. Länge 8 bis 12 mm.

Der schwarze Kornwurm (Calándra granária L.). Das Weibchen legt die Eier im Frühjahr einzeln in Getreidekörner, deren mehligen Kern die Larve aufzehrt. Sie verpuppt sich dann an Ort und Stelle. Da der 3,5 mm lange Käfer schon im Juli fertig ist, kommt es noch in demselben Jahre zur Entwicklung einer zweiten Generation. Hier schließt sich an der zu den Samenkäfern gehörende:

Der schwarze Kornwurm (Calándra granária L.).

Erbsenkäfer (Brúchus písi L.). Er wird 4 bis 5 mm lang und lebt in der Blüte der Erbsenpflanze, an welche das Weibchen die Eier legt. Die Larven dringen in die Hülse und in die Samen ein, ohne daß ein Loch sichtbar wird. Erst nach der Ernte frißt sich der Käfer aus der reifen Erbse heraus.

Der Kiefernrüsselkäfer (Hylóbius abiétis L.).

Der Erbsenkäfer (Brúchus písi L.).

13. Familie: Borkenkäfer. Bostrýchidae.

Der Buchdrucker (Bóstrychus typógraphus L.)

hat einen höchstens 5,5 mm langen, walzenförmigen Körper. Der kleine Kopf ist tief in die verhältnismäßig große Vorderbrust eingesenkt. Die kurzen, geknieten Fühler tragen am Ende einen kugeligen Knopf. Die gelben bis dunkelbraunen Flügeldecken sind hinten meist eingedrückt und am Rande des Eindrucks jederseits mit 4 Zähnen versehen. Die kurzen Beine tragen viergliederige Füße. Das Weibchen nagt unter der Rinde von Fichtenstämmen einen senkrechten Gang, den Muttergang, an dessen Seiten es einzeln die Eier ablegt. Die daraus ausschlüpfenden Larven fressen dann Gänge aus, die sich senkrecht oder schräg nach rechts und links vom Muttergang entfernen und sich dem Wachstum der Larve entsprechend erweitern. Ist die Larve ausgewachsen, so verpuppt sie sich am Ende des Ganges, der ausschlüpfende Käfer gelangt durch ein selbstgenagtes Flugloch nach außen. Durch seine und seiner Larve Minierarbeiten wird der Käfer den Fichtenbeständen gefährlich, zuerst werden die Nadeln rot und schließlich verdorren die Stämme.

Der Buchdrucker (Bóstrychus typógraphus L.).

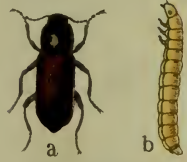
Verwandt ist:

Der große Kiefernborkenkäfer (Bóstrychus stenógraphus Duft.) wird 6 bis 7 mm lang und hat jederseits 6 Zähne am Absturz der Flügeldecken.

14. Familie: Schwarzkäfer. Tenebriónidae.

Der Mehlkäfer (Tenébrio mólitor L.)

fliegt nachts umher und hat einen pechschwarzen, unterseits rotbraunen 14 bis 16 mm langen Körper. Die perlschnurartigen Fühler werden nach den Enden zu etwas dicker; die Flügeldecken sind längsgestreift. Die gelb und braun geringelte Larve wird Mehlwurm genannt und lebt in alten Mehlvorräten. Sie wird künstlich gezüchtet, da sie vielen Stubenvögeln als Futter dient.



Der Mehlkäfer (Tenébrio mólitor L.), a) Käfer, b) Larve.

Verwandt sind:

Der Trauerkäfer (Blaps mortisága L.) wird 22—26 mm lang und lebt in den Kellern alter Häuser, die er erst bei einbrechender Dunkelheit verläßt. Seine Flügeldecken sind verwachsen und laufen in eine Spitze aus, die den ungeflügelten Körper überragt. Die Larve gleicht dem Mehlwurm und lebt von Abfällen.

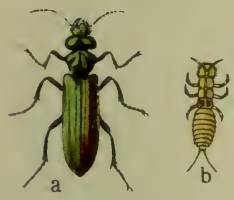
Der Trauerkäfer (Blaps mortisága L.).

---

15. Familie: Pflasterkäfer. Canthárida e.

Der gemeine Blasenkäfer oder die spanische Fliege (Cántharis vesicatória L.)

erscheint im Juni oft in großer Zahl und verrät sich dann durch einen auffallend starken Geruch. Er wird 12 bis 20 mm lang und lebt von den Blättern des Flieders, der Esche, der Rainweide und anderer Gewächse. Sein herzförmiger Kopf ist breiter als die Vorderbrust, von welcher er sich deutlich durch eine Art Hals absetzt. Die Fühler sind lang und fadenförmig, die rechteckigen Flügeldecken goldgrün oder bläulichgrün. Die Käfer werden eingesammelt, getrocknet und dann fein zerstoßen als Zugpflaster verwendet. Das Weibchen legt seine Eier in die Erde. Die flinken, sechsbeinigen Larven werden von Erdbienen in deren Nester mitgenommen, wo sie schmarotzen.



Der gemeine Blasenkäfer (Cántharis vesicatória L.), a) Käfer, b) Larve.

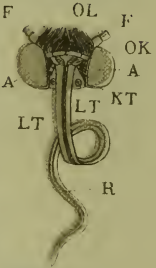
Verwandt sind:

Der Maiwurm (Meloë proscarabáeus L.) hat einen schwarzen, stahlblau oder violett schimmernden, 10 bis 32 mm langen Körper. Die Fühler sind in der Mitte verdickt, die Flügel fehlen. Die grob gerunzelten Flügeldecken greifen vorn mit den Innenrändern übereinander und sind hinten abgestutzt, so daß die 3 letzten Ringe des weichen Hinterleibs unbedeckt bleiben. Berührt man den Käfer, so fließt eine gelbe, ölige, blasenziehende Flüssigkeit aus den Gelenken seiner Beine, weshalb er auch Oelmutter heißt und früher als Pflasterkäfer benützt wurde. Seine Larve lebt schmarotzend in den Bienenstöcken.

Der Maiwurm (Méloë proscarabáeus L.).

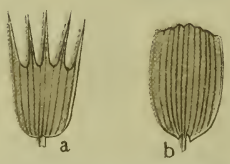
II. Ordnung: Schmetterlinge. Lepidóptera.

Die Schmetterlinge sind Insekten mit 4 gleichartigen, großen, in der Regel mit farbigen Schuppen bedeckten Flügeln, von denen die vorderen die größeren sind. Der dicht behaarte Kopf trägt 2 aus vielen Gliedern zusammengesetzte Fühler, welche borsten-, faden- oder keulenförmig, zuweilen auch gesägt oder gekämmt sind. Zwei große, halbkugelige Facettenaugen sitzen zu beiden Seiten des Kopfes, zwischen ihnen zuweilen noch 2 Punktaugen. Oberlippe und Oberkiefer sind verkümmert. Die Unterkiefer bestehen aus zahlreichen Gliedern, jeder von ihnen hat die Form eines halben Hohlcylinders, beide legen sich zu einem spiralig aufrollbaren Saugrüssel zusammen. Kleine Stacheln, welche die Oberfläche des Rüssels bedecken, schlitzen bei dessen Benützung die Honigbehälter der Blüten auf, und die Honigsäfte steigen durch saugende Bewegungen der Speiseröhre durch den Rüsselkanal in den Mund. Die Vorder-, Mittel- und Hinterbrust sind zu einem gemeinsamen Bruststück verwachsen, welches auf der Oberfläche dicht behaart ist. Die häutigen Flügel sind von Adern durchzogen, deren Verlauf zur systematischen Einteilung der Schmetterlinge benützt wird. Zahlreiche fein gerippte und gezähnelte Schuppen, welche verbreiterten Haaren zu vergleichen sind, stecken mit einem Stiel in Grübchen der Hautflügel, sind dachziegelartig übereinander gelagert und bringen den schillernden Glanz und die mannigfaltige Färbung der Flügel hervor. Am oberen Rande der Hinterflügel findet sich meist eine Reihe von Dornen, welche sich in ein Bändchen am hinteren Rande der Vorderflügel einhaken. Die Unterschenkel der zarten Beine sind mit Sporen versehen, die Füße sind fünfgliederig. Der Hinterleib setzt sich aus 6 bis 7 Ringen zusammen und ist auf der Oberfläche dicht behaart. Das Nervensystem der Schmetterlinge besteht aus dem Gehirn und dem Bauchmark. Das letztere setzt sich, solange der Schmetterling im Larvenzustand ist, aus 11 Ganglien zusammen, von denen später einige miteinander verschmelzen, so daß sich im Brustabschnitt des ausgebildeten Schmetterlings nur zwei, in seinem Hinterleibe deren 5 finden. An dem Verdauungsapparat sind 2 lange, schlauchförmige



Kopf mit Mundteilen eines Nachtfalters.

F. Fühler. A. Augen. OL. Oberlippen. OK. Oberkiefer. KT. Kieferntaster. LT. Lippentaster. R. Der zu einem spiralig aufrollbaren Saugrüssel umgewandelte Unterkiefer.



Schmetterlingsschuppen, a) gezähnt, b) gerippt.

Speicheldrüsen, ein gestielter, an der langen Speiseröhre sitzender Saugmagen und jederseits 3 harnabsondernde Schläuche, sog. Malpighische Gefäße, zu bemerken, die mit einem gemeinsamen Ausführungsgang in den hinteren Abschnitt des Mitteldarms einmünden. Das Männchen unterscheidet sich vom Weibchen häufig durch Größe und Färbung. Aus den vom Weibchen abgelegten Eiern schlüpfen die als Raupen bezeichneten Larven aus. Dieselben haben einen mit harter Chitinhaut bedeckten, in der Mitte mit einer Längsfurche versehenen Kopf, welcher kurze, dreigliederige Fühler und jederseits 6 Punktaugen trägt. Die zum Beißen und Kauen dienenden Freßwerkzeuge der Raupe bestehen aus zwei starken, harten Oberkiefern und aus 2 weicheren, gegliederten Unterkiefern. In der Unterlippe befindet sich die Ausfuhröffnung für die Spinndrüsen, deren Saft zu Fäden ausgezogen wird, die an der Luft erstarren und das Material zum Aufbau der Cocons liefern. Die 3 Brustabschnitte der Raupe tragen je ein Paar fünfgliederige Beine, die Hinterleibsringe dagegen ungegliederte, walzenförmige Stummel, welche am 3. bis 6. Ring als Bauchbeine, am 9. als Nachschieber bezeichnet werden. Da die Bauchbeine bei manchen Arten verkümmern, so gibt es auch Raupen mit nur 4, 3 und auch solche mit nur 2 Beinpaaren am Hinterleib. Die letzteren werden Spannerraupen genannt, sie haben nur am 6. und 9. Hinterleibsringe Beine, daher erfolgt ihre Fortbewegung derartig, als ob sie mit ihrem Körper spannend eine Strecke abmessen wollten. Die deutlich sichtbaren Tracheenöffnungen sind von Hornringen umgeben und sitzen paarweise am 1. Brustringe und an den 8 ersten Bauchringen. Die Raupen ernähren sich vornehmlich von Pflanzenstoffen und richten dadurch sehr großen Schaden an. Vor der Verpuppung befestigen sie ihren Körper in irgend einem sicheren Schlupfwinkel oder sie spinnen sich in tonnenförmige Cocons ein und verwandeln sich in bedeckte Puppen, welche entweder frei oder an Fäden aufgehängt sind oder in Erdhöhlen liegen. Auf der Haut der Puppe sieht man die Körperteile des zukünftigen Schmetterlings bereits abgedrückt. Die mittleren Hinterleibsringe der Puppe sind meist beweglich.

Darmkanal eines Schmetterlings. 1. Rüssel. 2. Speicheldrüsen. 3. Oesophagus. 4. Saugmagen. 5. Malpighische Gefäße. 6. Afterdarm.

I. Gruppe: Groß-Schmetterlinge. Makrolepidóptera.

A. Tagschmetterlinge.

1. Familie: Tagfalter. Diúrna.

Der Schwalbenschwanz (Papílio Machaón L.)

hat einen dünnen, dreigliederigen Körper. Der bewegliche Kopf trägt 2 große, halbkugelige Netzaugen und 2 schlanke, oben knopfig verdickte Fühler. Der Falter spannt mit seinen schwefelgelben Flügeln, deren schwarzer Außenrand halbmondförmige gelbe Flecke zeigt, 65—85 mm; in der Ruhe schlägt er die Flügel nach oben zusammen. Die Adern und Wurzeln der Vorderflügel sind schwarz, die Hinterflügel haben am Außenrande eine blaue Binde, an deren hinterem Ende sich ein roter, nach innen zu blauer, schwarz eingefaßter Augenfleck befindet. Man trifft den schönen Schmetterling besonders auf Kleefeldern an. Die 40 mm lange, in der Jugend schwarze Raupe wird später grün mit schwarzen, rot punktierten Gürteln. Die Raupe lebt besonders auf Doldengewächsen wie Kümmel, Fenchel, Dill und auf der Möhre. Es erscheinen jährlich 2 Generationen; die grün gefärbten Puppen der zweiten überwintern.

Der Schwalbenschwanz (Papílio Machaón L.)
a) Raupe, b) Puppe.

Der Apollo (Parnássius Apóllo L.).

Verwandt sind:

Der Apollo (Parnássius Apóllo L.) fliegt im Juli in den Alpen. Die sammtschwarze Raupe hat 2 blaue Warzen auf der Oberseite jedes Leibesringes

und ist an den Seiten rot gefleckt. Man findet sie im Mai und Juni auf der Fetthenne.

Der Kohlweißling (Píeris brássicae L.). Die grüne, schwarz gefleckte Raupe verwüstet Kohlfelder.

Der Baumweißling (Píeris crataégi L.). Das Weibchen legt die Eier an die Blätter des Weißdorns und der Obstbäume. Die graue, oben bräunliche, schwarz behaarte Raupe richtet durch verzehren der Blätter beträchtlichen Schaden an.

Der Kohlweißling (Píeris brássicae L.).

Der Citronenfalter (Rhodócera rhámni L.).

Der Citronenfalter (Rhodócera rhámni L.) überwintert und fliegt nicht selten schon im Januar umher. Die Raupe wird auf Kreuzdorn (Rhamnus) gefunden.

Der Dukatenvogel. (Polyómmatus virgaúreae L.).

Der Dukatenvogel (Polyómmatus virgaúreae L.). Die dunkelgrüne, mit Wülsten und Höckern versehene Raupe lebt von den Blättern des Sauerampfers.

Der Admiral (Vanéssa Atalánta L.). Die Raupe findet man auf dem Hopfen und der Brennnessel.

Der Admiral (Vanéssa Atalánta L.).

Das Tagpfauenauge (Vanéssa Jo L.). Die stachelige, schwarze, weißpunktierte Raupe ist auf der Bauchseite rötlich und lebt auf Brennnesseln, an deren Blättern auch die Puppe aufgehängt wird.

Das Tagpfauenauge. (Vanéssa Jo. L.).

Der Trauermantel (Vanéssa Antíopa L). Die mit starken Dornen versehene, schwarze, weiß punktierte Raupe nährt sich von Weiden-, Pappel- und Birkenblättern.

Der Trauermantel (Vanéssa Antíopa L.).

Der große Fuchs (Vanéssa polychlóros L.).

Der große Fuchs (Vanéssa polychlóros L.). Von der schwarzblauen Raupe werden die Pflaumen- und Birnbäume heimgesucht.

Der Silberstrich (Argýnnis Páphia L.).

Der Silberstrich oder Kaisermantel (Argýnnis Páphia L.) fliegt im Juli und August auf Wiesen. Die schwarze Raupe hat gelbe Dornen auf braunen Wärzchen und lebt an Himbeersträuchern und Veilchen.

Das Damenbrett (Melanárgia Galatéa L.).

Das Damenbrett (Melanárgia Galatéa L.). Die Vorderbeine sind sehr klein. Die graue Raupe hat 2 rote Schwanzspitzen.

B. Dämmerungsfalter.

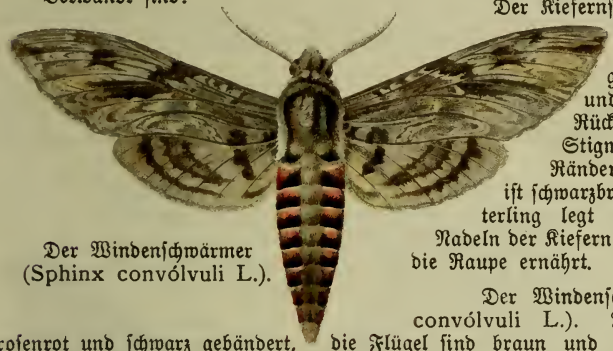
2. Familie: Schwärmer. Sphinges.

Der Wolfsmilchschwärmer (Sphinx euphórbiae L.)

ist einer unserer gemeinsten Schwärmer, der mit seinen Flügeln 55 bis 70 mm spannt. Die schmutzig-gelbgrünen Vorderflügel haben 2—3 große olivengrüne Flecken. Die rosenroten Hinterflügel haben eine schwarze Wurzel und am Außenrande eine schwarze Binde. Die schwarzgrüne, weißpunktierte Raupe wird auf unsern Wolfsmilcharten sehr häufig angetroffen. Man erkennt sie leicht an den längs des Rückens verlaufenden hochroten Linien und dem roten, mit schwarzer Spitze versehenen Schwanzhorn. Jeder Leibesring hat auf der Seite einen größeren gelben und darunter einen kleineren weißen Fleck. In der Jugend fehlt der Raupe die rote Zeichnung und die ganze Färbung ist heller. Die Verwandlung geht in der Erde vor sich. Der Schwärmer schlüpft entweder noch in demselben Jahr aus der schmutzigbraunen Puppe oder die letztere überwintert und entläßt den Schmetterling erst im Mai des nächsten Jahres. Es ist aber auch nicht selten, daß Puppen 5 Jahre lang ruhen, bis der Schwärmer erscheint.

Der Wolfsmilchschwärmer (Sphinx euphórbiae L.), a) Raupe, b) Puppe.

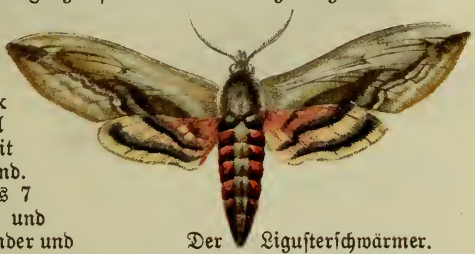
Verwandt sind:



Der Windenschwärmer (Sphinx convólvuli L.).

Der Kiefernschwärmer (Sphinx pinástri L.). Die grüne Raupe hat gelbe Längsstreifen und einen braunen Rückenstreif. Die roten Stigmen haben schwarze Ränder, das Schwanzhorn ist schwarzbraun. Der Schmetterling legt seine Eier an die Nadeln der Kiefern ab, von denen sich die Raupe ernährt.

Der Windenschwärmer (Sphinx convólvuli L.). Der Hinterleib ist rosenrot und schwarz gebändert, die Flügel sind braun und grau gewellt. Der Rüssel wird 8 bis 10 cm lang. Die grünlichbraune Raupe lebt auf der Ackerwinde.



Der Ligusterschwärmer. (Sphinx ligústri L.).

Der Ligusterschwärmer (Sphinx ligústri L.) hat graue Vorderflügel und rosenrote Hinterflügel, die mit 3 schwarzen Querbinden versehen sind. Die hellgrüne Raupe hat jederseits 7 violette, weiß geränderte Querstriche und wird im Herbst auf Liguster, Hollunder und Schneeball gefunden.

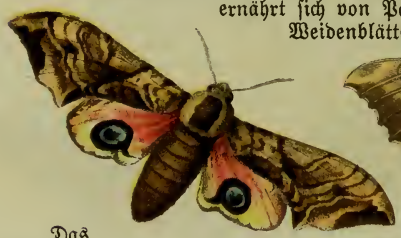
Der Totenkopf (Acheróntia Atropos L.) hat seinen Namen von einer Zeichnung auf der Oberseite der Brust, die Aehnlichkeit mit einem Menschenschädel hat. Der schwarze Hinterleib ist gelb geringelt, die braunschwarzen Vorderflügel zeigen helle Flecke und gebrochene Linien und die gelben Hinterflügel haben 2 schwarzbraune Binden. Durch einen lauten, schreienden Ton, den der Totenkopf von sich geben kann, erschreckt er seine Angreifer. Der Ton entsteht dadurch, daß der Schmetterling die in dem Saugmagen befindliche Luft gewaltsam durch einen Spalt des Saugrüssels preßt. Die gelblichgrüne Raupe ist auf den Hinterleibs-

1. Der Totenkopf (Acheróntia Atropos L.), a) Raupe, b) Puppe.

ringen schwarzblau punktiert und hat hellblaue, nach unten zu schwarze, schräg verlaufende Streifen und ein S-förmig gebogenes Schwanzhorn. Sie lebt im Spätsommer und Herbst auf Bocksdorn, Kartoffel, Stechapfel, Färberröte, Möhre und andern Pflanzen.

Das Abendpfauenauge (Smerínthus ocellátus L.) ist an dem blauen, schwarz umsäumten Augenfleck der rosenroten Hinterflügel kenntlich. Die blaugrüne Raupe ist weiß punktiert, hat ein blaues Schwanzhorn und ist den Apfel- und Birnbäumen schädlich.

Der Pappelschwärmer (Smerínthus pópuli L.). Die Vorderflügel sind grau und braun gebändert, die Hinterflügel an der Wurzel rostrot. Die grünliche, gelb punktierte Raupe hat ein grünes Schwanzhorn und gelbe, schräg verlaufende Striche, sie ernährt sich von Pappel- und Weidenblättern.



Das Abendpfauenauge (Smerínthus ocellátus L.).

Der Pappelschwärmer (Smerínthus pópuli L.).

Der Bienenglasschwärmer (Trochílium apifórme Clerck) ahmt in seiner äußeren Gestalt die Hornisse nach. Wie bei dieser ist der Hinterleib schwarzbraun und gelb geringelt, die Flügel sind durchsichtig und haben keine Schuppen. Der Schwärmer fliegt nur im Sonnenschein. Die Raupe lebt in meterlangen flachen Gängen zwischen dem Holz und der Rinde der Pappelstämme.

Der Bienenglasschwärmer (Trochílium apifórme Clerck).

Der Taubenschwanz (Macroglóssa stellatárum L.) saugt während des Fliegens den Nektar aus den Blüten. Der plumpe Körper ist mit anliegenden Haaren bedeckt, der breite Hinterleib endet mit einem gegabelten Haarschopf. Die dunkelbraunen Vorderflügel haben schwarze Flecken, die Hinterflügel sind rostrot. Die grüne, oder schmutzig-braune Raupe hat ein bläuliches Schwanzhorn mit brauner Spitze und lebt im Herbst auf Labkräutern.

Der Taubenschwanz (Macroglóssa stellatárum L.).

C. Nachtfalter.

3. Familie: Spinner. Bómbyces.

Der Seidenspinner (Bómbyx móri L.).

Der unscheinbare, mit den Flügeln nur 40 bis 50 mm spannende Schmetterling hat am Kopfe 2 schwärzliche, gekämmte Fühler. Der

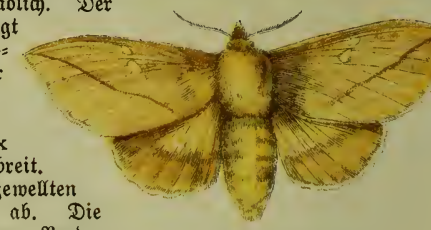
Leib, namentlich der des Weibchens, erscheint infolge der dichten weißen Behaarung sehr plump. Die Vorderflügel sind am Außenrande bogig ausgeschnitten und wie die Hinterflügel weiß, mit undeutlichen bräunlichen Querbinden. Das Weibchen legt 300 bis 500 schwefelgelbe Eier, deren Farbe sich mehrmals ändert. Die ausschlüpfende grauweiße Raupe hat braune Zeichnungen auf dem Rücken, gelbrote Flecken an den Seiten der vorderen Ringe und ein Schwanzhorn. Die beiden dünnen Fäden, welche die in der Unterlippe ausmündenden Spinndrüsen liefern, werden mit Hülfe des ersten Fußpaares zu einem Faden vereinigt, welcher in 4 Tagen etwa eine Länge von 600 m erreicht und so um die Raupe herumgewickelt wird, daß er eine eiförmige, gelbe oder weiße Hülle, den Cocon, bildet, in welchem sich die Raupe verpuppt. Beim Ausschlüpfen des Schmetterlings wird der Cocon an einer Stelle mittels Speichel aufgeweicht und durchlöchert. Die Eier werden von dem Seidenzüchter gesammelt und bis zum Frühjahr an kühlen Orten aufbewahrt. Ist genügend Futter, das aus den Blättern des weißen Maulbeerbaums besteht, vorhanden, so bringt man die Eier in Räume, in denen eine konstante Temperatur von 18° C. herrscht. Die sehr bald ausschlüpfenden Raupen sind außerordentlich gefräßig und nach einem Monat, während welcher Zeit sie sich 4mal häuten, ausgewachsen. Nun gibt man ihnen Besenreisig oder baut ihnen aus zusammengebogenen Zweigen Spinnhütten, in denen sie die Cocons aufhängen. Letztere werden dann abgenommen und die darin befindlichen Puppen durch Hitze getötet. Hierauf wirft man die Cocons in Wasser von 90° C., wodurch der Leim, durch welchen die Fäden aneinander haften, gelöst wird. Durch peitschen mit Ruten findet man die freien Enden der Seidenfäden, die man dann abhaspelt und zu Seidenstoffen verwebt. Aus etwa 4000 Cocons gewinnt man 1 kg Seide, welches ungefähr mit 50 Mark bezahlt wird. Die durchlöcherten Cocons und die lockeren Fäden, mit denen die Cocons aufgehängt werden, liefern die minderwertige Florettseide. Die Heimat des Seidenspinners scheint Indien zu sein. In China wurde schon vor fünftausend Jahren Seidenzucht getrieben. Zwei persische Mönche sollen in ihren ausgehölten Wanderstäben Eier des Seidenspinners nach Konstantinopel an den Hof des Kaisers Justinian gebracht haben. In Norditalien, welches jährlich für 80 Millionen Mark Seide ausführt, wurde die Seidenzucht um die Mitte des 16., in Deutschland in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts eingeführt.

Der Seidenspinner (Bómbyx móri L.), a) Eier, b) Raupe, c) Gespinnst der Raupe, d) Puppe.

Der Ringelspinner (Bómbyx neústria L.).

Verwandt sind:

Der Ringelspinner (Bómbyx neústria L.) spannt mit seinen blaß ockergelben Flügeln, über welche 2 dunkle Querbinden laufen, 30 bis 40 mm. Die schlaffe, dünn behaarte Raupe hat eine weiße Rückenlinie und rote, gelbe und blaue Längsstreifen. Durch ihre Gefräßigkeit wird sie den Obstbäumen sehr schädlich. Der Schmetterling fliegt im Juli. Das Weibchen legt die Eier ringförmig um dünne Zweige, wo sie überwintern.



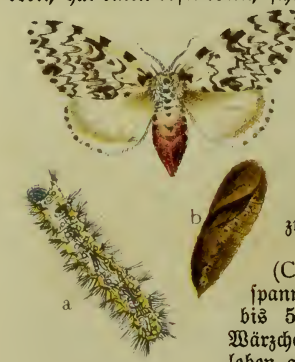
Der Kiefernspinner (Bómbyx píni L.).

Der Kiefernspinner (Bómbyx píni L.) wird 55 bis 75 mm breit. Die braungrauen, am Rande gewellten Flügel ändern in der Färbung ab. Die weißgrauen, am Grunde rostbraunen Vorderflügel haben in der Mitte einen weißen Fleck. Die aschgraue, braun gefleckte Raupe ist rot behaart, ihr zweiter und dritter Brustring haben dunkel stahlblaue Flecke. Die gefräßige Raupe zerstört durch abfressen der Nadeln ganze Kiefernwaldungen. Da sie auf der Erde unter Moos und Laub überwintert und erst im folgenden Frühjahr wieder auf die Bäume geht, so schützt man die letzteren, indem man an ihren Stämmen breite Teerringe anbringt.

Die Kupferglucke (Bómbyx quercifólia L.) ist einer unserer größten Spinner, der mit den kupferfarbigen, tief gezähnten Flügeln 65 bis 85 mm spannt. Der Körper ist rostbraun, die Fühler schwarz, auf der Innenseite rostrot. In der Ruhe liegen die Vorderflügel dem Leibe dachartig an, sie bekommen dadurch eine ähnliche Haltung wie die Flügel einer Henne (Glucke), die ihre Küchlein schützen will. Die graubraune Larve schadet namentlich jungen Apfel-, Birn- und Pflaumenbäumen.

Die Kupferglucke (Bómbyx quercifólia L.).

Die Nonne (Líparis mónacha L.) wird 40 mm breit, hat einen rosenroten, schwarz gefleckten Hinterleib und weiße, mit zickzackförmigen schwarzen Querlinien versehene Flügel. Das Männchen hat gekämmte Fühler und bleibt etwas kleiner als das Weibchen. Die stark behaarte, grünlichbraune Larve ist mit roten und blauen Wärzchen bedeckt und richtet in manchen Jahren große Verheerungen in den Fichtenwäldern an. Die schwarzbraune, mit gelblichen Haarbüscheln besetzte Puppe sitzt in einer zellenartigen Vertiefung der Rinde, was die Veranlassung zu dem Namen „Nonne" gab.



Die Nonne (Líparis mónacha L.), a) Raupe, b) Puppe.

Der Eichen-Prozessionsspinner (Cnethocámpa processiónea L.) spannt mit den graubraunen Flügeln 30 bis 50 mm. Die grauen, mit rotbraunen Wärzchen besetzten und weiß behaarten Raupen leben auf Eichen in Nestern bei einander und ziehen in geordneten Zügen auf die Weide, wobei sie die Eichen oft gänzlich entblättern.

Der Eichenprozessionsspinner (Cnethocámpa processióneaL.).

Es lassen sich ferner hier anreihen:

Der braune Bär (Árctia cája L.).

Der braune Bär (Árctia cája L.) wird 55 bis 65 mm breit. Die braunen Vorderflügel zeigen vielfach verschlungene weiße Bänder, die roten Hinterflügel stahlblaue, schwarzumsäumte runde Flecken. Die Raupe ist auf dem Rücken schwarz, an den Seiten rot behaart und lebt besonders auf Ampferarten.

Der Weidenbohrer (Cóssus lignipérda L.) spannt mit den grau, braun und gelb marmorierten Flügeln 65 bis 95 mm. Da er in seiner Färbung große Aehnlichkeit mit der Rinde alter Weidenstämme hat, so entzieht er sich leicht der Verfolgung. Die fleischfarbenen, auf dem Rücken rotbraunen Raupen leben oft zu mehreren Hunderten in den Stämmen von Weiden, Pappeln und Obstbäumen.

Der Weidenbohrer (Cóssus lignipérda L.).

Das große Nachtpfauenauge (Satúrnia pýri Schiefermüller) ist der größte Schmetterling Europas; das Weibchen spannt mit den Flügeln 120 bis 160 mm. Er fliegt im Mai und Juni im südlichen Europa bis in die Alpenländer. Die gelbgrüne, mit sternförmigen roten und blauen Warzen bedeckte Raupe lebt namentlich auf Ulmen, Kastanien-, Nuß- und Obstbäumen.

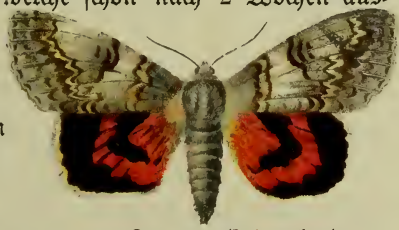
---

4. Familie: Eulen. Noctúinae.

Die Gammaeule (Nóctua gámma L.)

ist eine der verbreitetsten Eulen, welche an einer silberglänzenden, γ-ähnlichen Zeichnung in der Mitte ihrer grau und rostfarben marmorierten Vorderflügel leicht kenntlich ist. Sie fliegt von Juli bis Oktober, hastig an den verschiedensten Blüten saugend. Das Weibchen legt die Eier einzeln an die Unterseite von Blättern. Die jungen Raupen, welche schon nach 2 Wochen ausschlüpfen, sind grün, mit weißen und gelblichen Längsstreifen und weiß umränderten kleinen Warzen. Sie leben fast auf allen Nutzkräutern und richten in Gemüsegärten mitunter großen Schaden an.

Die Gammaeule (Nóctua gámma L.).



Das rote Ordensband (Nóctua núpta L.).

Verwandt sind:

Das rote Ordensband (Nóctua núpta L.) hat aschgraue Vorderflügel mit bräunlichen Querstreifen und zinnoberrote Hinterflügel mit schwarzer Mittelbinde. Die braungraue Raupe hat gelbe Flecken und Striche und lebt an Weiden und Pappeln.

Das blaue Ordensband (Nóctua fráxini L.).

Das blaue Ordensband (Nóctua fráxini L.) hat graue, dunkel gezeichnete Vorderflügel und schwarze Hinterflügel mit schönem blauem Band. Bei der schlanken, grauen Raupe sind die beiden vordersten Bauchfußpaare verkümmert, der fünfte Hinterleibsring ist höckerartig erhöht. Sie lebt in den Sommermonaten auf Eichen, Pappeln und Eschen.

5. Familie: Spanner. Geómetrae.

Der Harlekin oder Stachelbeerspanner (Geómetra grossulariáta L.) hat einen gelben, schwarz punktierten Leib und weiße Flügel, über welche Querreihen schwarzer runder Tupfen hinziehen. Die Vorderflügel zeigen in der Mitte 2 dottergelbe Querstreifen. Die weiß- und schwarzgefleckte Raupe ist spärlich behaart und an den Seiten, sowie am Bauch gelb gefärbt. Sie lebt vorzugsweise auf Stachel- und Johannisbeersträuchern und überwintert in lockerem Gespinst auf dem Erdboden. Die glänzend-rotbraune Puppe ist gelb geringelt.

Der Harlekin (Geómetra grossulariáta L.).

Der große Frostspanner (Geómetra defoliária Clerck).

Verwandt ist:

Der große Frostspanner (Geómetra defoliária Clerck). Die gelben Flügel des Männchens sind dunkel gesprenkelt und haben einen dunklen Mittelfleck, das schwefelgelbe, schwarz gefleckte Weibchen ist ungeflügelt. Die bräunlichgelbe Raupe hat graue Ringeinschnitte und wird den Obstbäumen und Laubhölzern schädlich.

II. Gruppe: Kleinschmetterlinge. Mikrolepidóptera.

6. Familie: Wickler. Tórtrices.

Der Eichenwickler (Tórtrix viridána L.) spannt mit den grünen Vorderflügeln, die einen gelblichen Vorderrand haben, 22 mm. Die grauen Hinterflügel haben gelblich-weiße Fransen. Die dunkelgrüne, schwarz gefleckte Raupe hat schwarze, mit Haaren besetzte Wärzchen und frißt in manchen Jahren die Eichen völlig kahl.

Der Eichenwickler (Tórtrix viridána L.).

Verwandt sind:

Der Traubenwickler (Tórtrix ambiguélla Hübner).

Der Traubenwickler (Tórtrix ambiguélla Hübner) wird nur 12 mm breit. Die gelblichen Vorderflügel haben eine dunkelbraune, blau eingefaßte Querbinde, die Hinterflügel sind grau. Er erscheint im April und dann zum zweitenmal im Juli. Die rötliche Raupe wird Sauerwurm genannt und lebt im Mai und Juni in den Blütenständen, die der zweiten Generation im August und September in den Beeren des Weinstocks, welche dadurch faul und sauer werden.

Der Apfelwickler (Carpocápsa pomonélla L.).

Der Apfelwickler (Carpocápsa pomonélla L.) hat bläulichgraue, braun gewässerte Vorderflügel, mit denen er 16 bis 20 mm spannt, und welche am Innenwinkel einen mit rotgoldenen Querstreifen eingefaßten braunen Fleck zeigen; die Hinterflügel sind graubraun. Das Weibchen legt die gelbroten Eier einzeln an unreife Aepfel und Birnen. Die schon nach 8 Tagen ausschlüpfende Raupe, fälschlich Obstmade genannt, bohrt sich in die Frucht bis zu den Samen, welche sie aufzehrt und sich dann wieder einen Gang durch das Fruchtfleisch nach außen gräbt. Hierauf läßt sie sich an einem Faden an den Fuß des Stammes herab, wo sie unter einem dichten Gespinnst in einer Vertiefung der Baumrinde überwintert und sich im Mai des folgenden Jahres verpuppt.

---

7. Familie: Motten. Tíneae.

Die Kleidermotte (Tinea sarcitélla L.)

Die Kleidermotte (Tínea sarcitélla L.).

spannt mit den silbergrauen Vorderflügeln, die an der Wurzel einen weißen Punkt haben, 16 mm und fliegt im Juni oder Juli. Die kleine Raupe lebt an Polstermöbeln und Kleidern, in welche sie Löcher frißt. Sie sitzt in einem selbstgefertigten Futteral, zu welchem die zernagten Stoffe das Material liefern. Durch häufiges Ausklopfen und durch Einstreuen stark riechender Stoffe wie Naphtalin, Kampfer u. s. w. kann man die Polster und Kleider vor dem Mottenfraß schützen.

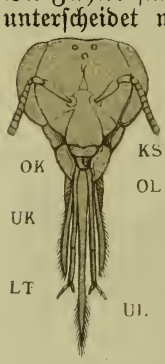
Das Schlehengeistchen (Pteróphorus pentadáctylus L.).

Verwandt ist:

Das Schlehengeistchen (Pteróphorus pentadáctylus L.) mit langgestreckten, bedornten Beinen und schneeweißen, federartig geschlitzten Flügeln. Die 16beinige Raupe lebt auf Schlehen und Winden.

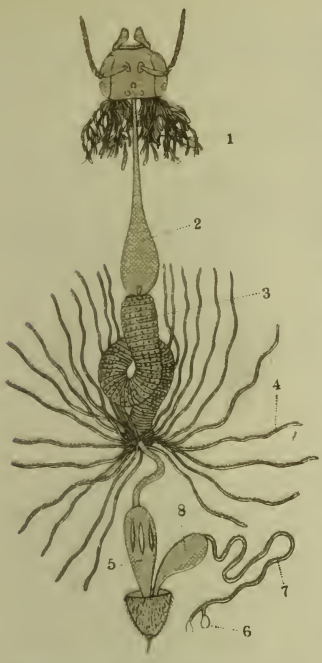
III. Ordnung: Hautflügler. Hymenóptera.

Die Hautflügler sind Insekten, welche in der Regel einen langgestreckten Körper und einen frei beweglichen Kopf besitzen. Der letztere trägt neben 2 großen Facettenaugen 3 Punktaugen auf dem Scheitel. Die Fühler sind entweder ungebrochen oder gekniet. Im letzteren Falle unterscheidet man ein großes Basalstück als Schaft und eine große Anzahl kürzerer Glieder, die zusammen die Geißel bilden. Die beißenden und leckenden Mundwerkzeuge bestehen aus der Oberlippe, 2 zangenartigen Oberkiefern, 2 verlängerten, zum Lecken eingerichteten Unterkiefern und der gleichfalls verlängerten Unterlippe. Die zu einem Rüssel verlängerte Zunge der Bienen wird von dem Unterkiefer und der Unterlippe scheidenartig eingeschlossen. Die Unterkiefer tragen meist 6gliederige, die Unterlippe 2 viergliederige Taster. Die 3 Brustringe sind zu einem gemeinsamen Bruststück verwachsen. Von den 2 durchsichtigen, nur spärlich behaarten Flügelpaaren ist das vordere bedeutend größer als das hintere, beide Paare können durch Häkchen, welche am Außenrande der Hinterflügel sitzen und sich am unteren Rande der Vorderflügel einhaken, in Verbindung treten, bei manchen Arten fehlen dem Weibchen die Flügel; bei der Feigenwespe dem Männchen, bei den geselligt lebenden Formen den als Arbeiterinnen und Soldaten bezeichneten, in der Entwicklung zurückgebliebenen Weibchen. Die 6 gut entwickelten Beine haben 5gliederige Füße, das erste Glied ist besonders lang, der Hinterleib schließt sich der Brust nur selten in seiner ganzen Breite an; in der Regel sind seine beiden ersten Ringe derartig verengert, daß der Hinterleib mit einem Stiel an der Brust befestigt zu sein scheint. Die Weibchen besitzen entweder einen als Waffe dienenden Giftstachel (acúleus) oder eine von 2 seitlichen Scheiden eingeschlossene Legeröhre (térebra). Hiernach zerfallen die Hautflügler in die beiden Unterordnungen der Giftstachler (Aculeáta) und der Legestachler (Terebrántia). Das Nervensystem der Hautflügler be-



Der Kopf der Honigbiene.

KS. Kopfschild. OL. Oberlippe. OK. Oberkiefer. UK. Unterkiefer. LT. Lippentaster. UL. Unterlippe.



Verdauungsapparat der Biene.

1. Speicheldrüsen. 2. Speiseröhre mit kropfartiger Erweiterung. 3. Chylusdarm. 4. Malpighische Gefäße. 5. Rectum mit den sog. Rectardrüsen. 6. Giftdrüsen. 7. Giftkanal. 8. Giftblase.

steht aus einem verhältnißmäßig großen, stark differenzierten Gehirn, einem unteren Schlundganglion, 2 Brustganglien und 5 bis 6 Hinterleibsganglien. Der Darmapparat ist besonders vollkommen bei denjenigen Formen entwickelt, welche sich mit der Ernährung der Brut befassen. In den Mund ergießen 2 große Speicheldrüsen ihren Inhalt. Die enge Speiseröhre erweitert sich in der Regel zu einem Saugmagen, bei den Ameisen zu einem Vormagen und zu einem kugeligen Kaumagen. In den Dünndarm münden zahlreiche Malpighische Röhren. Die Längsstämme der Tracheen haben blasig erweiterte Lufträume, welche die Hautflügler zu andauerndem Fluge befähigen. Die Fortpflanzung geschieht durch Eier, welche vom Weibchen an solche Orte abgelegt werden, an denen die ausgeschlüpften Larven genügend Nahrung finden. Letztere sind mit Ausnahme der Holz- und Blattwespenlarven fußlos und werden entweder mit tierischer und pflanzlicher Nahrung gefüttert oder sie leben teils in Pflanzen, teils als Parasiten im Körper anderer Insekten. Bei der Verpuppung erzeugen die Larven entweder Cocons oder lockere, unregelmäßige Gespinste.

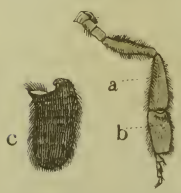
I. Unterordnung: Giftstachler. Aculeáta.

1. Familie: Bienen. Apidae.

Die Honigbiene (Ápis mellífica L.).

Für den beträchtlichen Schaden, den so viele andere Insekten dem Menschen zufügen, wird er durch den Nutzen, welchen ihm die Honigbiene bringt, in reichem Maße entschädigt. Nach einem christlichen Volksglauben ist die Spenderin des süßen Honigs dem Menschen nachgeflogen, als er aus dem Paradies gestoßen wurde. Von den Völkern des Altertums wissen wir, daß sie der Bienenzucht eifrig oblagen, daß aber der Honig bereits in prähistorischer Zeit im Haushalte des Menschen Verwendung gefunden hat, lehrt uns die Kalewala, das Nationalepos finnischer Völker. Betrachten wir ein Bienenvolk genauer, so finden wir Individuen von dreierlei Art, nämlich mehrere tausend Arbeitsbienen, einige hundert Männchen oder Drohnen und ein einziges Weibchen, die Königin oder der Weisel genannt. Der Kopf der Arbeitsbiene trägt 2 gekniete Fühler, deren Geißel sich aus 11 Gliedern zusammensetzt. Außer den beiden Facettenaugen sitzen 3 Punktaugen auf dem Scheitel. Die Oberlippe ist behaart, die zangenartigen Oberkiefer sind unten löffelartig ausgehöhlt. Die gestreckten Unterkiefer legen sich scheidenförmig um die walzenförmige Zunge und die Unterlippe, die mit ihren dreigliedrigen Lippentastern nahezu eine Röhre um die Zunge bildet. Infolge dieser Ausbildung ihrer Mundwerkzeuge kann die Biene die Oberkiefer zum Beißen, die aus Unterkiefern und Unterlippentastern gebildete Röhre zum Saugen und die Zunge zum Lecken benützen. Die 3 Brustringe sind zu einem Stück verwachsen. An den 6 kräftigen Beinen ist das erste der 5 Fußglieder, die Ferse, ziemlich groß und breit. An der Ferse der Vorderbeine sitzen zahlreiche Dornen, die in ihrer Gesamtheit als Bürstchen bezeichnet werden. Die Schienen der Hinterbeine haben nach außen zu eine Vertiefung, welche mit steifen Haaren umgeben ist und das Körbchen genannt wird. Die 4 häutigen Flügel sind von wenigen Adern durchzogen und können durch Häkchen zu einer einzigen Fläche vereinigt werden. Der aus 6 Ringen gebildete, gestielte Hinterleib hat am Ende einen Giftstachel, der in einer aus 2 hornigen Rinnen gebildeten Scheide steckt und aus 2

Die Honigbiene (Apis mellífica L.),
a) Königin, b) Drohne, c) Arbeitsbiene.



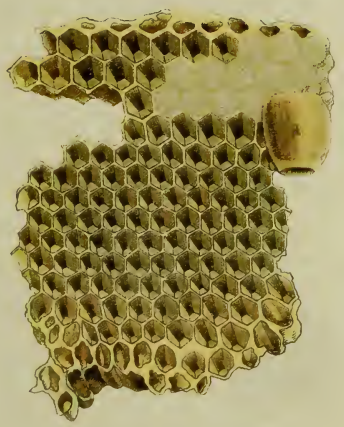
Das Hinterbein der Arbeitsbiene.
a. Körbchen. b. Bürstchen. c. Bürstchen vergr.

steifen, mit Widerhäkchen versehenen Stechborsten besteht. Das Gift wird in 2 Drüsen erzeugt, aus denen es durch einen mehrfach gewundenen Giftkanal in die Giftblase gelangt. Aus dieser fließt es in die durch den Stachel erzeugte Wunde und verursacht eine beträchtliche Anschwellung des gestochenen Gliedes. Kleinere Tiere werden durch den Stich getötet; aber auch die Biene muß, nachdem sie gestochen hat, meist ihr Leben lassen, da der Stachel in der Regel abbricht und in der Wunde stecken bleibt. Durch kühlende Umschläge, noch schneller durch in die Wunde getröpfelten Ammoniak wird der Schmerz gehoben.

Stechapparat der Honigbiene.

1. Giftdrüsen. 2. Ausführungsgang. 3. Giftblase. 4. Stachel, 4a derselbe stark vergrößert. 5. Stachelscheide. 6. Muskel der Stachelscheide. 7. Muskeln, welche den Stachel vorschieben. 8. Rückziehmuskel. 9. Bauchmark. 10. Nerven.

Bei den Drohnen berühren sich die großen Facettenaugen in der Mitte des Scheitels. Die Geißeln der Fühler sind zwölfgliederig, die Zunge und der Unterkiefer sind kurz, an den Beinen fehlen die Bürstchen und die Körbchen, der Hinterleib ist sehr breit. Die Königinnen haben verkümmerte Mundwerkzeuge, die Bürstchen fehlen, ihr Leib ist größer und schlanker als der der Arbeitsbienen. Die wild lebenden Waldbienen legen in hohlen Bäumen, die Hausbienen in Bienenstöcken, die ihnen vom Bienenzüchter (Imker, Zeidler) geboten werden, ihre senkrecht hängenden Waben an. Eine Wabe setzt sich aus 2 Schichten von Wachszellen zusammen, welche die Form 6seitiger Prismen haben, die mit gemeinsamem Boden zusammenstoßend, sich nach entgegengesetzten Seiten öffnen. Das zum Aufbau der Zellen verwendete Wachs schwitzen die Bienen zwischen ihren Hinterleibsringen aus. Die Zellen dienen teilweise als Vorratsräume zur Aufbewahrung von Honig und Bienenbrot, zum andern Teil als Brutzellen. Begleiten wir eine Biene auf einem ihrer Ausflüge, so sehen wir sie geschäftig von einer Blüte zur andern fliegen und mit ihrer Zunge deren Honigsäfte lecken, die durch Saugbewegungen in den Mund und von da in den Saugmagen gelangen. Gleichzeitig aber streicht die fleißige Sammlerin mit ihren Bürstchen, den in ihrem bräunlichgrauen Pelz sitzengebliebenen Blütenstaub vom Körper und befördert denselben in die Körbchen, wo er festgeklebt und oft zu



Wabenstück der Honigbiene mit teils offenen, teils zugedeckten Zellen und der Weiselwiege a (Zelle der Königin).

großen Klumpen, den Höschen, angehäuft wird. In den Stock zurückgekehrt, entleert die Biene den Saugmagen und läßt den Honig in die dazu bestimmten Zellen fließen, während sie in andern Zellen den abgestreiften Blütenstaub mit Honig und Wasser zu dem Bienenbrot, der Nahrung für die Brut, zusammenknetet. Sind genug Vorräte vorhanden, so legt die Königin in jede der Brutzellen ein Ei, welches sich in 4 Tagen zu einer fußlosen, blinden Larve entwickelt. Ist dieselbe ausgewachsen, so wird die Zelle von einer Arbeitsbiene mit einem Wachsdeckel verschlossen, worauf sich die Larve verpuppt. Sind 21 Tage seit der Ablegung des Eis verflossen, so stößt die junge Arbeitsbiene von innen den Deckel auf und schlüpft aus, um sich sofort an den gemeinsamen Arbeiten zu beteiligen. Die Drohnen werden in etwas größeren Zellen ausgebrütet und brauchen 24 Tage zu ihrer Entwicklung. Die Königinnen werden in birnenförmig gestalteten Zellen, den Weiselwiegen aufgezogen. Sie erhalten besseres und reichlicheres Futter und erscheinen schon nach 17 Tagen. Ist eine Königin nahe vor dem Ausschlüpfen, so läßt sie einen als Tüten bezeichneten Ton hören, der für die alte Königin das Signal ist, mit einem Teil des Volkes den Stock zu verlassen. Sie fliegt gewöhnlich nicht weit, sondern setzt sich bald an den Ast eines Baumes, wo sie von ihren Begleitern in dichtem Knäuel umschwärmt wird. Der Bienenvater fängt diesen Schwarm, der als Vorschwarm bezeichnet wird, wieder ein, indem er sich der Königin bemächtigt, der die Arbeitsbienen von selbst folgen. Je früher der Vorschwarm ausfliegt, desto vorteilhafter ist es für den Züchter, denn um so mehr Honig werden die Bienen eintragen. Bald nach ihrem Erscheinen verläßt auch die junge Königin den Stock, um ihren Hochzeitsflug zu unternehmen, auf welchem sie von zahlreichen Drohnen begleitet wird. In den Bau zurückgekehrt, tötet sie entweder die noch vorhandenen Weisellarven und begibt sich dann sogleich an das Geschäft des Eierlegens oder sie verläßt kurz vor dem Ausschlüpfen einer jungen Königin mit einem Teil des Volkes den Bau. Dieser Nachschwarm kann sich so oft wiederholen, als noch Larven von Königinnen vorhanden sind. Die noch im Stock befindlichen Drohnen werden bei Einbruch des Winters von den Arbeiterinnen ermordet, da sie nicht arbeiten und nur die Futtervorräte schmälern würden. Im Herbst schneidet der Zeidler die Waben heraus und läßt den Bienen nur so viel Honig, als sie für den Winter brauchen. Dauert der letztere lange, so müssen die Bienen mit fremden Vorräten gefüttert werden.

Entwicklung der Honigbiene. 1) Ei außerhalb, 2) Ei innerhalb einer Zelle. 3) Larve vergrößert. 4) Puppe vergrößert.

Die Erdhummel (Bómbus terréstris L.).

Verwandt sind:

Die Erdhummel (Bómbus terréstris L.) erreicht eine Länge von 15 bis 25 mm und läßt während des Fluges ein lautes, brummendes Geräusch hören, welches durch in den Tracheenöffnungen sitzende Stimmbänder erzeugt wird. Der plumpe Körper der Hummel ist mit dichten schwarzen Haaren besetzt und zeigt auf der

Vorderbruſt und auf dem zweiten Hinterleibsring eine gelbe Querbinde, das Hinterleibsende iſt weiß behaart. Die Hummeln niſten in kleinen Geſellſchaften in Erdhöhlen. Die Weibchen legen ihre Eier an die haufenweiſe aufgeſpeicherte, aus Blütenſtaub und Honig gemengte Nahrung. Die herangewachſene Larve umgibt ſich mit einem tonnenförmigen, pergamentartigen Cocon, aus welchem nach 12—15 Tagen die fertige Hummel durch ein ſelbſtgenagtes Loch ausſchlüpft. Im Frühjahr und Sommer werden neue Arbeitshummeln ausgebrütet, erſt anfangs Herbſt erſcheinen auch Männchen und Weibchen; einige der letzteren überwintern. Die Befruchtung des roten Klees herbeizuführen, eignet ſich von allen Inſekten nur die Hummel.

Die Steinhummel (Bómbus lapidárius L.) mit fuchsrot behaartem Hinterleibsende.

Die Steinhummel (Bómbus lapidárius L.).

2. Familie: Weſpen. Véspidae.

Die gemeine Weſpe (Véspa vulgáris L.)

lebt geſellig unter Dächern, in hohlen Bäumen oder unter der Erde, wo ſie ihr aus 6ſeitigen, prismatiſchen Zellen zuſammengeſetztes Neſt baut. Das Material hierzu iſt eine graue, löſchpapierartige Maſſe, welche die Weſpe aus zerkauter Pflanzenfaſer und Speichel bereitet. Von einem Weibchen, welches überwintert hat, wird zunächſt ein Teil des Neſtes gebaut. Aus den abgelegten Eiern entwickeln ſich kleine Weibchen, welche das Neſt vergrößern helfen und die Brut mit zerkauten Inſektenlarven füttern, ſelbſt aber unfruchtbar ſind. Da die ſpäter erſcheinenden Weibchen beſſer gefüttert werden, ſo ſind ſie größer und beſſer entwickelt und im ſtande, unbefruchtete Eier zu legen, aus denen die Männchen hervorgehen. Die von den letzteren befruchteten Weibchen überwintern dann. Der ſchlanke Körper der Weſpe wird 10 bis 18 mm lang. Der große, frei bewegliche Kopf iſt ſenkrecht nach unten geneigt und trägt 2 ſchmale, bohnenförmige Netzaugen und auf dem Scheitel 3 Punktaugen. Die Geißel der ſchwach geknieten Fühler beſteht beim Weibchen aus 11, beim Männchen aus 12 Gliedern. Die Mundwerkzeuge ſind denen der Honigbiene ähnlich. Die kräftigen Beine haben mit Dornen verſehene Schienen, am letzten der 5 Fußglieder ſitzen 2 Klauen. Der Hinterleib des Männchens ſetzt ſich aus 7, der des Weibchens aus 8 ſchwarzen Ringen zuſammen, die hinten einen gelben Saum haben. Der einziehbare Giftſtachel erzeugt ſchmerzhafte Wunden und bricht beim Stechen nicht ab.

Die gemeine Weſpe (Véspa vulgáris L.).

Die Horniſſe (Véspa crábro L.).

Verwandt iſt:

Die Horniſſe (Véspa crábro L.) wird 22 bis 32 mm lang und baut ihr umfangreiches, aus grobfaſerigem Stoff beſtehendes Neſt auf Speichern und in hohlen Bäumen.

3. Familie: Ameisen. Formícidae.

Die rote Waldameise (Formica rúfa L.)

lebt wie die übrigen Arten gesellig und bildet ein geordnetes, einer Republik vergleichbares Staatswesen. Ihre Bauten sind Hügel, welche aus Fichtennadeln, Holzstückchen und Erde aufgehäuft werden, innen zahlreiche Gänge und Höhlen aufweisen und nicht selten meterhoch sind. Wie im Bienenstock, so treffen wir auch im Ameisenbau 3 verschiedene Arten von Individuen an: geflügelte Männchen und Weibchen, und die in überwiegender Mehrzahl vorhandenen ungeflügelten Arbeiterinnen. Die letzteren, verkümmerte Weibchen, haben einen sehr großen, 3seitigen Kopf mit abgerundeten Ecken, in welchem 2 seitliche, nicht sehr große Facettenaugen und in der Mitte 3 Punktaugen stehen. Die geknieten Fühler haben einen ziemlich langen Schaft und eine 11gliederige Geißel. Die Mundwerkzeuge bestehen aus 2 sehr kräftigen, zangenartigen Oberkiefern, 2 zarten, flachen Unterkiefern und der Unterlippe. Die 3 rotbraunen Brustringe sind untereinander verwachsen, der vorderste ist am besten entwickelt, nach hinten zu verjüngt sich die oben höckerige und von den Seiten her zusammengedrückte Brust. Die 6 kräftigen und äußerst flinken Beine haben Dornen an den Schienen und 5gliederige Füße. Der aus sechs Ringen zusammengesetzte Hinterleib ist durch einen sehr dünnen Stiel, der eine Schuppe trägt, mit der Brust verbunden. Aus einer im Hinterleibsende sitzenden Giftdrüse kann die Waldameise einen scharfen Saft (Ameisensäure) in die mit den Oberkiefern gemachte Wunde spritzen, wo er ein heftiges Brennen verursacht. Die Männchen, welche größer als die Arbeiter und Weibchen sind, haben 4 häutige Flügel, die Geißeln ihrer Fühler sind 12gliederig, ihr Hinterleib besteht aus 7 Ringen und die Giftdrüse fehlt ihnen. Die ebenfalls geflügelten Weibchen halten die Mitte zwischen den Männchen und den Arbeitern und haben wie letztere eine Giftblase. Bei einigen andern Gattungen sind Arbeiter und Weibchen mit einem Giftstachel versehen. Zuweilen unterscheiden sich von den übrigen Arbeitern solche, die durch einen besonders großen Kopf und äußerst kräftige Kiefer ausgezeichnet sind; sie besorgen die Abwehr der Feinde und werden Soldaten genannt.

Die Waldameise (Formica rufa L.), *a*) Männchen, *b*) Weibchen, *c*) Arbeiter, *d*) Larve, *e*) Puppe.

Bei hereinbrechendem Winter ziehen sich die Arbeiter mit einigen Weibchen in den untersten Teil ihres Baus zurück und fallen dort in eine Art Winterschlaf, aus welchem sie erst durch die warmen Strahlen der Frühlingssonne wieder geweckt werden. Die Weibchen legen sodann ihre Eier, aus denen sich fußlose Larven entwickeln, welche von

den Arbeitern mit süßen Pflanzen- und Fruchtsäften und verwesender tierischer Substanz gefüttert werden. Die Larven verpuppen sich dann in zarten, weißen, eiförmigen Cocons, welche irrtümlich Ameiseneier genannt werden und als Goldfischfutter dienen. Auch diese Puppen erfahren von Seiten der Arbeiter die fürsorglichste Behandlung; sie werden an die Sonne getragen und namentlich vor Nässe geschützt; aus ihnen gehen teils Arbeiter, teils die geflügelten Männchen und Weibchen hervor, die sich im Hochsommer in großen Schwärmen in die Luft erheben. Während die Männchen nach diesem Hochzeitsflug zu Grunde gehen, verlieren die Weibchen die Flügel und werden entweder von den Arbeitern in den Bau zurückgetragen oder sie gründen mit einem Teil der Arbeiter neue Kolonien.

Ueber die Intelligenz und die Lebensgewohnheiten der Ameisen haben P. Huber und John Lubbock interessante Beobachtungen gemacht. Aus des letzteren Versuchen geht hervor, daß die Ameisen die Fähigkeit besitzen, sich Genossen zu Hilfe zu holen, wenn ihnen eine Arbeit zu groß dünkt, und daß sie dabei in richtiger Weise abschätzen, wie viel Helfer sie brauchen. In der Erkennung ihrer Stammesangehörigen bringen es die Ameisen zu einer großen Sicherheit, wobei ihnen ein Sinnesorgan zu Hilfe kommt, dessen Enden jedenfalls in den feinen Haaren, welche die Fühler bekleiden, zu suchen sind. Nach Lubbock wurden Ameisen, welche 8 Monate lang von ihrem Neste getrennt waren und dann wieder eingesetzt wurden, von ihren Stammesgenossen sofort wieder erkannt, während Ameisen derselben Art, die aus einem andern Nest stammten, sofort in der feindseligsten Weise angegriffen wurden. Wir beobachten in den Ameisenstaaten ähnliche Stufen der Civilisation wie beim Menschen. Es gibt jagende, Herden besitzende und Ackerbau treibende Ameisenvölker. Die ersteren überwältigen andere Insekten, von deren Weichteilen sie sich ernähren, auch erbeuten sie die Puppen fremder Ameisen, um sie zu verzehren. Ihre Vorliebe für süße Säfte führt andere auf die Sproßspitzen der Pflanzen, um dort nach Blattläusen zu suchen. Mit ihren Fühlern streicheln sie den Rücken der Blattläuse, worauf diese einen Tropfen Honigsaft von sich geben, den die Ameisen begierig auflecken. Andere Ameisenarten melken ihre Blattläuse nicht nur gelegentlich auf der Weide, sondern sie tragen sie bei ungünstiger Witterung samt ihren Eiern in den Bau und füttern und melken sie. Die kleine gelbe Rasenameise (Tetramórium cáespitum Latr.) z. B. betreibt diese Viehzucht mit Stallfütterung in großem Maßstabe. In südlichen Ländern sehen wir die Ameisen Körnervorräte für die trockene Jahreszeit anlegen. In Texas lebt z. B. die reisbauende Ameise (Pogonomýrmex barbátus), welche in der Nähe ihres Baues eine mehrere Quadratmeter große Bodenfläche von allen andern Pflanzenarten säubert, während sie den nach ihr benannten Ameisenreis stehen läßt, dessen reife Körner sie in Vorratskammern des Nestes aufspeichert. Bei manchen Arten ist die Sklaverei ausgebildet. Die Amazonenameise (Polyérgus ruféscens Latr.) raubt Puppen der Formica cuniculária Latr. und der furchtsamen Formica fúsca L. nicht, um sie zu verzehren, sondern um die ausgeschlüpften Jungen als Sklaven zu benützen, welche das Nest in Ordnung halten und die Herren reinigen und füttern. Bei

der in Mexiko lebenden Honigameise (Myrmecocýstis mélliger) werden einige Arbeiterinnen während des Sommers mit Zuckersäften gemästet. Da dieselben die zwischen Vormagen und Kaumagen befindliche Klappe schließen, so dehnt sich ersterer so stark aus, daß er fast den ganzen Hinterleib ausfüllt und dieser zu einer erbsengroßen, durchscheinenden Kugel anschwillt. Die als Ammen bezeichneten Individuen sind im stande, den Inhalt ihres Vormagens nach und nach zu erbrechen und damit die Gefährten während des Winters zu füttern. Die Ammen werden von den Mexikanern als Leckerbissen verzehrt.

Die Honigameise (Myrmecocýstis mélliger). a) natürliche Größe. b) stark vergrößert. Nach Forel.

2. Unterordnung: Legestachler. Terebrántia.

4. Familie: Blattwespen. Phyllóphagae.

Die Birken-Knopfhornwespe (Tenthrédo bétulae Zaddach)

Die Birken-Knopfhornwespe (Tenthrédo bétulae Zaddach).

erschreckt nicht selten den Unkundigen bei ihrem Erscheinen, da sie in ihrer Färbung an die gefürchtete Hornis erinnert. Sie ist an den gelben, am Ende knopfartig verdickten Fühlern leicht zu erkennen. Die Farbe ihres kräftigen, 18 bis 26 mm langen Körpers ist schwarz, die Mitte des Hinterleibes, der sich mit seiner ganzen Breite an die Brust ansetzt, gelb oder rostrot. Die Vorderschienen der gelben Beine sind mit zwei Enddornen versehen, die Schenkel der Hinterbeine sind beim Männchen verdickt. Das Weibchen hat einen kurzen, nicht über das Ende des Hinterleibes hinausragenden Legestachel, der aus einer zweiklappigen Scheide und gezähnten Borsten besteht und mit dessen Hilfe es die Eier unter die Oberhaut von Blättern ablegt. Die grüne, mit 22 Füßen versehene Afterraupe lebt von den Blättern der Birke, welche sie bis auf die Rippen aufzehrt. In der Ruhe rollt sie ihren Körper spiralig zusammen. Die Ueberwinterung und Verwandlung erfolgt in einem selbstgefertigten, tonnenförmigen Cocon, der an einem Zweige festgekittet wird. Im Frühjahr nagt die ausgebildete Wespe einen kreisrunden Deckel aus dem Cocon und schlüpft durch die entstandene Oeffnung ins Freie.

Verwandt sind:

Die Pflaumensägewespe (Tenthrédo fulvicórnis Klug) hat einen 4 mm langen, glänzend schwarzen Körper und rotgelbe Fühler und Beine. Das Weibchen legt die Eier einzeln an die Kelche der Pflaumenblüten, die junge Larve bohrt sich in die unreife Frucht ein und verzehrt deren Kern. Die von den Larven angefressenen Pflaumen fallen unreif ab und sind durch ein Harztröpfchen, welches an der Bohrstelle klebt, kenntlich. Es ist ratsam, diese Früchte zu vernichten, bevor sie von den Larven, die sich zum Ueberwintern in die Erde begeben, verlassen werden.

Die Johannisbeerblattwespe (Tenthrédo ventricósa Klug) wird 5 bis 6 mm lang; ihre schmutzig grüne, schwarz punktierte Larve frißt die Johannisbeer- und Stachelbeersträucher oft gänzlich kahl.

Die kleine Kiefern-Blattwespe (Tenthrédo pini L.) wird 6 bis 9 mm lang. Das gelbe Weibchen hat auf dem Rücken 3 schwarze Flecken und gesägte Fühler, das schwarze Männchen ist am ersten Bauchring weiß gefleckt und hat beiderseits gekämmte Fühler. Die schmutzig grüne Larve richtet namentlich in Kiefernbeständen durch abfressen der Nadeln großen Schaden an.

a) Die kleine Kiefern-Blattwespe (Tenthrédo pini L.).
b) Afterraupe, c) Puppenhülle.

5. Familie: Holzwespen. Xylóphagae.

Die Riesen-Holzwespe (Sirex gigas L.)

hat einen gestreckten, nicht selten 40 mm langen, schwarzen Körper. Der gelbe, mit brauner oder schwarzer Binde versehene Hinterleib des Weibchens endet mit einem langen Dorn und trägt auf der Unterseite einen beträchtlich über das Körperende hinausragenden Legestachel. Die fadenförmigen Fühler sind beim Männchen rostrot mit schwarzer Spitze, beim Weibchen gelb. Das letztere legt seine Eier in das mit dem Legestachel angebohrte Holz, in welchem die Larven leben und welches von den ausgebildeten Insekten durch kreisrunde Fluglöcher verlassen wird.

Die Riesen-Holzwespe (Sirex gigas L.).

Verwandt sind:

Die stahlblaue Holzwespe (Sirex juvéncus L.) lebt in Nadelholzwäldern.

6. Familie: Gallwespen. Cynípidae.

Die gemeine Eichengallwespe (Cýnips quercus folii L.)

ist ein nur 3 bis 4 mm großer, braunschwarzer Hautflügler mit hochgewölbter Brust und seitlich zusammengedrücktem Körper, dessen Weibchen auf der Unterseite der Eichenblätter die als Gallen bezeichneten, kugelrunden, krankhaften Wucherungen erzeugt, in welchen sich die Larve ausbildet und die im Herbst vom fertigen Insekt verlassen werden.

Die gemeine Eichengallwespe (Cýnips quercus folii L.).

Verwandt sind:

Die Färber-Gallwespe (Cýnips tinctória L.) lebt auf der in Griechenland und Kleinasien wachsenden Färbereiche (Quercus infectória Olivier), auf welcher sie die gerbsäurereichen echten Galläpfel erzeugt, welche zur Gewinnung von Tannin und zur Tintenfabrikation benützt werden.

Die Rosengallwespe (Cýnips rósae L.).

Die Rosengallwespe (Cýnips rósae L.) wird nur 2 bis 4 mm lang, ist schwarz gefärbt und hat einen spitz auslaufenden Hinterleib. Sie erzeugt namentlich auf den Zweigen wilder Rosen mitunter faustgroße, als Schlafäpfel oder Rosenschwämme bezeichnete Gallen, die mit rot gefärbten, veräftelten Fasern überkleidet sind.

---

6. Familie: Schlupfwespen. Ichneumónidae.

Die Kiefernspinner-Sichelwespe (Ichneúmon circumflexum L.).

Das schlanke, 20 bis 30 mm lange Insekt ist an seinem gestielten, sichelförmig gebogenen Hinterleib, der sich nach hinten zu verbreitert, leicht kenntlich. An dem schwarzen, gelb gefleckten Kopfe sitzen borstenförmige, braunrote Fühler, welche beständig in zitternder Bewegung sind. Der gelbrote Hinterleib ist am Stiel und am Ende schwarz. Der kurze Legebohrer des Weibchens steht frei am Hinterleibsende. Die langen Hinterbeine sind, wie die andern, teils schwarz, teils rotgelb gefärbt. Das Weibchen legt sein Ei unter die Haut der Raupe des Kiefernspinners, von deren Säften sich die anfangs wurmförmige, später kürzer und dicker werdende Larve saugend ernährt. Der Wirt geht nach seiner Ver-

Die Kiefernspinner-Sichelwespe (Ichneúmon circumflexum L.).

puppung zu Grunde und in seiner Puppenhülle findet sich die Puppe der Sichelwespe. Da die Schlupfwespen der Verbreitung schädlicher Schmetterlinge steuern, sind sie zu den nützlichen Insekten zu rechnen.

Die gemeine Schlupfwespe (Microgáster glomerátus L.).

Verwandt sind:

Die gemeine Schlupfwespe (Microgáster glomerátus L.) sticht die Raupen des Kohlweißlings an. Ihre Cocons, welche man massenhaft auf Kohlblättern findet, werden irrtümlich „Raupeneier" genannt.

IV. Ordnung: Zweiflügler. Díptera.

In diese Ordnung gehören Insekten, die an dem Besitz eines einzigen Flügelpaares zu erkennen sind, welches an der Mittelbrust sitzt und somit den Vorderflügeln der übrigen Insekten entspricht. An Stelle der Hinterflügel finden sich am hintersten Brustring 2 gestielte, knopfartige Gebilde, welche Schwingkölbchen oder Halteren genannt werden. Die meist glashellen, selten dunkel gefärbten, häutigen Flügel sind nur von wenigen Längsadern durchzogen. Der gedrungene oder gestreckte Körper ist nicht selten mit Haaren bedeckt. Der kugelige oder halbkugelige Kopf ist nur durch einen dünnen Stiel mit der Brust verbunden. Die Fühler sind meist kurz und 3gliederig, mitunter lang und schnurförmig, selten gekämmt. Zu beiden Seiten des Kopfes sitzen 2 große Facettenaugen, die bei den männlichen Tieren meist auf der Stirn zusammenstoßen und zwischen denen in der Regel 3 Punktaugen stehen. Die Mundwerkzeuge sind stechend und saugend. Die Kiefer sind zu Stechborsten umgebildet und werden von dem aus der Unterlippe hervorgegangenen Saugrüssel umschlossen, der sich am Ende erweitert. Die 6 Beine tragen 5gliederige Füße. Am letzten Fußglied sitzen 2 Klauen und zwischen diesen 2 oder 3 Haftläppchen, die den Zweiflüglern das Gehen an senkrechten glatten Wänden und selbst an der Zimmerdecke möglich machen. Der meist gestielte Hinterleib setzt sich aus 4 bis 9 Ringen zusammen. An der Speiseröhre sitzt ein gestielter Saugmagen, der sich weit nach hinten erstreckt. Der Chylusmagen weist in der Regel 2 seitliche Blindsäcke, aber nur 4 Malpighische Schläuche auf. Bei den Zweiflüglern mit gedrungener Körperform verschmelzen sämtliche Ganglien der Brust und des Hinterleibs zu einem einzigen im Brustabschnitt gelagerten Ganglienknoten. Bei guten Fliegern erweitert sich das Tracheennetz zu blasigen Hohlräumen. Das summende Geräusch, welches die meisten Zweiflügler

Lucília hominivórax, s. Schwingkölbchen.

Fußende einer Fleischfliege mit Haftläppchen.

beim Fliegen vernehmen lassen, wird durch das Schwingen von Stimmbändern, welche in den Stigmen der Brust sitzen, verursacht. Aus den Eiern gehen in sehr kurzer Zeit fußlose Larven, welche Maden genannt werden, hervor. Einige Arten bringen lebendige Larven zur Welt, die bei den Pupiparen ganz kurz vor der Verpuppung geboren werden.

---

1. Familie: Fliegen. Brachýcera.

Die gemeine Stubenfliege (Musca doméstica L.)

wird namentlich im Herbst durch ihre Zudringlichkeit eine Plage für Menschen und Vieh. Ihr 6 bis 9 mm langer Körper ist schwärzlichgrau gefärbt, die Brust zeigt 4 schwarze Streifen, der Hinterleib des Männchens ist blaßgelb und schwärzlich gewürfelt, der des Weibchens etwas dunkler gelb schillernd. Die großen Facettenaugen des Männchens stoßen nicht auf der Stirn zusammen. Zwischen ihnen stehen 2 Punktaugen und 2 kurze, 3gliederige Fühler, welche mit Borsten besetzt sind. Die Mundwerkzeuge bilden einen geknieten Rüssel, der aus der Unterlippe hervorgegangen ist, während die Kiefer verkümmert sind. Der Rüssel, an welchem 2 Taster sitzen, endet mit einer scheibenförmig verbreiterten Saugzunge. Die 3 Brustringe sind fest miteinander verwachsen, die Schwingkölbchen werden von weißen Schuppen bedeckt. Das vorletzte der 5 Fußglieder jedes Beines trägt 2 Haftsohlen, welche die Fliege in den Stand setzen, an senkrechten glatten Wänden und an der Decke entlang zu laufen. Das Weibchen legt seine Eier in den Mist, namentlich in den von Pferden und Hühnern. Die weißen und fußlosen Larven, die sich an warmen Orten innerhalb eines Tages aus den Eiern entwickeln, werden Maden genannt. Dieselben verpuppen sich in ihrer eigenen Körperhaut, die sich zu einem kleinen Tönnchen gestaltet, aus welchem nach 10 bis 14 Tagen die Fliege ausschlüpft. Eine große Anzahl unserer Singvögel, viele Reptilien, Spinnen und Wespen, sowie ein Pilz (Empúsa múscae) steuern der Ueberhandnahme der lästigen Insekten.

Kopf stark vergrößert.

Die gemeine Stubenfliege (Musca doméstica L.).

Die Schmeißfliege (Musca vomitória L.).

Verwandt sind:

Die Schmeißfliege oder der Brummer (Musca vomitória L.) wird 9 bis 13 mm lang, hat einen stahlblauen Hinterleib und eine graubestäubte Brust. Sie legt ihre Eier an alten Käse und

Fleisch, läßt während des Fliegens einen scharfen summenden Ton hören und kann aufgenommene Nahrungssäfte durch den Rüssel wieder erbrechen.

Die Goldfliege (Musca caesar L.).

Die Goldfliege (Musca caesar L.) hat einen glänzend goldgrünen Körper und wird auf Menschen- und Tierkot angetroffen.

Die Leichenfliege (Sarcóphaga mortuórum L.).

Die Leichenfliege (Sarcóphaga mortuórum L.) hat einen gelbroten Kopf, ebenso gefärbte Fühler und einen glänzend stahlblauen Hinterleib, der häufig einen grünen oder violetten Schimmer zeigt. Sie wird 8 bis 15 mm lang und legt ihre Eier an menschliche Leichname. Die ausschlüpfenden Maden werden fälschlich als Leichenwürmer bezeichnet.

Die Raupenfliege (Táchina fera L.), 6 bis 13 mm lang, legt ihre Eier an die Raupen von Schmetterlingen. Die ausschlüpfenden Maden bohren sich in die Raupe ein und leben von deren Fettkörper, wodurch die Raupe zu Grunde geht.

Die Raupenfliege (Táchina fera L.).

Die Schafbiesfliege (Oestrus ovis L.).

Die Schafbiesfliege (Oestrus ovis L.), 10 bis 12 mm lang, hält sich in der Nähe von Schafställen auf und legt ihre Eier in die Nasenlöcher der Schafe, von wo aus die Maden in die Stirnhöhle der letzteren gelangen. Durch heftiges Nießen des Wirtes werden sie von Zeit zu Zeit ausgestoßen und verpuppen sich auf der Erde.

Die Rinderbiesfliege (Hypodérma bovis De Geer) wird 13 bis 15 mm lang und hat einen schwarzen, an der Basis gelblichen, am Ende rotgelb behaarten Hinterleib. Die Eier werden an die Haut von Wiederkäuern abgelegt, die Larven bohren sich in die Haut des Wirtes ein und erzeugen dort die als Dasselbeulen bezeichneten Anschwellungen. Die Rinder fliehen beim Herannahen der Biesfliegen mit hoch erhobenem Schwanze.

Die Rinderbiesfliege (Hypodérma bovis De Geer).

Die Rinderbremse (Tabánus bovínus L.).

Die Rinderbremse (Tabánus bovínus L.) hat einen schwarzbraunen, 22 mm langen Körper. Sie belästigt Rinder und Pferde, aber auch den Menschen, namentlich an schwülen Tagen, bevor Regen eintritt, durch Aussaugen des Blutes. Die Larve lebt auf der Erde, besonders auf Weideplätzen.

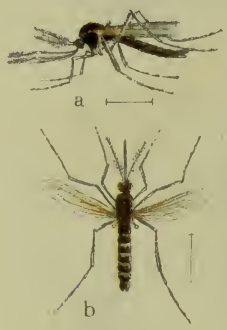
---

2. Familie: Mücken. Nematócera.

Die gemeine Stechmücke (Culex pipiens L.)

tritt namentlich in wasserreichen Niederungen zur Sommerszeit in ungeheuren Schwärmen auf und wird durch ihren schmerzhaften Stich dem Menschen zur Plage. Ihr sehr zarter und schlanker Körper erreicht eine Länge von 6 mm. Der kleine, rundliche Kopf trägt zwei seitlich gestellte Augen und 2 lange Fühler, die beim Weibchen quirlig, beim Männchen buschig behaart sind. Ersteres hat einen lang vor-

stehenden, mit Stechborsten versehenen Saugrüssel, an dessen Bildung sich die Oberlippe, die Ober- und Unterkiefer und die Unterlippe beteiligen. Die dreigliederigen Unterkiefertaster sind beim Männchen länger als beim Weibchen. Die gelbbraune Brust zeigt 2 dunkle Längsstreifen und trägt 6 sehr lange, fadenförmige, leicht ausfallende Beine und 2 glashelle, braun geaderte Flügel, die mit schuppenartigen, braunen Haaren besetzt sind. Die Schwingkölbchen sind nicht durch Schuppen bedeckt. Der bräunliche Hinterleib ist hellgrau geringelt und mit feinen Haaren besetzt. Nur die Weibchen stechen, um Blut zu saugen, während sich die Männchen von Pflanzensäften nähren. Von dem Weibchen werden einige 100 Eier in das Wasser abgelegt, auf welchem sie, durch einen Klebstoff vereinigt, schwimmen. Die am Hinterende mit 2 Atemröhren versehenen Larven verpuppen sich im Wasser. Die frei bewegliche Puppe hat einen blasig aufgetriebenen Vorderleib und am Kopfe 2 Atemröhren. Schon nach 10 bis 12 Tagen verläßt das fertige Insekt die Puppenhülle; die ganze Entwicklung aus dem Ei nimmt nur wenige Wochen in Anspruch. Einzelne Weibchen überwintern an geschützten feuchten Orten und legen im Frühjahr ihre Eier ab. Das singende Geräusch, mit welchem die Stechmücke sich dem auserkorenen Opfer nähert, wird durch Vibrationen zarter Stimmbänder, die in den Stigmen sitzen, erzeugt.



Die gemeine Stechmücke (Culex pípiens L.), a) Männchen, b) Weibchen.

Verwandt sind:

Die geringelte Stechmücke (Culex annulátus Schrank), 9 mm lang, mit dunkelbraunem, weiß geringeltem Hinterleib und ebensolchen Beinen.

Die Riesenschnake (Típula gigantéa Schrank) wird 28 bis 35 mm lang und lebt auf Wiesen von Pflanzensäften.

Die Riesenschnake (Típula gigantéa Schrank).

Die Hessenfliege (Cecidomýia destrúctor Say) ist eine sammtschwarze Mücke von 2 bis 3 mm Länge; ihre gelbrote Larve saugt an der Blattscheide von Getreidepflanzen, wodurch diese umknicken und absterben.

---

3. Familie: Flöhe. Pulícidae.

Der Menschenfloh (Pulex irritans L.)

ist ein blutdürstiger Quälgeist, dessen seitlich stark zusammengedrückter Körper 2 bis 4 mm lang wird. Zu beiden Seiten des kleinen Kopfes

sitzen zwei kleine, einfache Augen und vorn in Vertiefungen zwei kurze, 3gliederige Fühler. Die gezähnten Oberkiefer umschließen eine Stechborste. Die Brust setzt sich aus 3 deutlich unterschiedenen Ringen zusammen, die nach hinten zu an Größe zunehmen und am Hinterrande behaart sind. Zwei plattenförmige Anhänge des dritten Brustrings sind als verkümmerte Flügel zu deuten. An den Beinen fallen die gestreckten Hüftglieder auf. Das dritte Paar ist sehr lang und kräftig und macht den Floh zum größten Springer unter den Tieren, da er etwa 200 mal so weit springt, als seine eigene Körperlänge beträgt. Der plumpe, sackförmige Hinterleib ist mit einer sehr widerstandsfähigen, rotbraunen Haut bedeckt. Die weißliche Larve hat beißende Mundwerkzeuge und zwei 2gliederige Fühler. Sie lebt in den Ritzen der Dielen und in feuchten Kehrichthaufen. Die Entwicklung dauert 4 Wochen.

Der Menschenfloh (Pulex irritans L.).

Verwandt ist:

Der Hundefloh (Pulex serráticeps Gervais) wird 2 bis 3 mm lang und ist vom Menschenfloh durch Kämme, die er zu beiden Seiten des Kopfes und auf dem vorderen Teil des Rückens trägt, leicht zu unterscheiden.

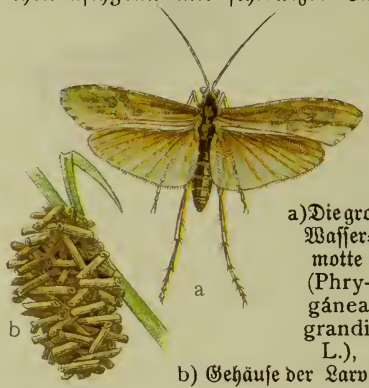
V. Ordnung: Netzflügler. Neuróptera.

Die Netzflügler sind räuberische, sehr gefräßige Insekten von schlankem Körper. An dem meist kurzen Kopf sitzen 2 mittelgroße Facettenaugen und zuweilen 3 Punktaugen. Die ansehnlichen, 4gliederigen Fühler sind in der Regel schnurförmig, seltener an den Enden keulenförmig oder knopfig verdickt. Die beißenden, aus einer Oberlippe, 2 Ober- und 2 Unterkiefern und aus einer Unterlippe bestehenden Mundwerkzeuge erinnern an diejenigen der Käfer. Der in der Regel kurze, öfters auch gestreckte erste Brustring ist nicht fest mit den beiden folgenden verwachsen, sondern frei beweglich. Die zarten Beine haben 4 oder 5gliederige Füße. Die gleichartigen oder ungleichartigen Flügelpaare sind von zahlreichen Längsadern durchzogen, die durch mehr oder weniger zahlreiche Queradern in Verbindung stehen. Der Hinterleib läßt in der Regel 9 Ringe erkennen, von denen der letzte eigentümlich gestaltete Anhängsel trägt. Das Weibchen hat zuweilen einen Legestachel. Die Verwandlung ist eine vollkommene. Die sechsbeinigen Larven haben am Hinterleibsende meist einen Nachschieber.

1. Familie: Köcherfliegen oder Wassermotten. Phryganéidae.

Die große Wassermotte (Phrygánea grandis L.)

erinnert durch ihre mit Schuppen bedeckten Vorderflügel, die beim Weibchen aschgrau mit schwarzer Längsbinde, beim Männchen braun und weiß punktiert sind, an die Motten. Der schlanke Körper wird 18 bis 27 mm lang. Die an dem kleinen Kopfe sitzenden, gelbbraun geringelten Fühler sind sehr lang und borstenförmig, die Kiefer sind verkümmert. Das Weibchen legt die Eier in Klumpen an Wasserpflanzen. Die wurmförmige, unter dem Namen Sprockwurm bekannte Larve lebt im Wasser vom Raube, wozu sie durch ihre starken Kiefer befähigt ist. Ihren größtenteils weichhäutigen, mit Kiemenbüscheln besetzten Körper umgibt sie mit einem köcherförmigen Gehäuse, das sie mit Hilfe eines in der Unterlippe ausmündenden Spinnapparats aus Holzstückchen, Fichtennadeln, kleinen Steinen oder kleinen Schneckenschalen anfertigt. Nachdem sie das Wasser verlassen hat, verpuppt sich die Larve in einem feinen Gespinnst innerhalb ihres Gehäuses.



a) Die große Wassermotte (Phrygánea grandis L.), b) Gehäuse der Larve.

---

2. Familie: Ameisenjungfern. Myrmeleónidae.

Die gemeine Ameisenjungfer (Myrméleon formicárius L.)

ist ein schlankes, 25 bis 30 mm langes Insekt, das sich namentlich in sandigen Gegenden aufhält. Der Kopf erscheint durch die stark hervortretenden einfachen Augen breiter als der erste, frei bewegliche Brustring. Die kurzen Fühler sind auswärts gebogen und an den Enden keulenförmig verdickt. Von den beißenden Mundwerkzeugen sind die Oberkiefer am kräftigsten entwickelt. Die vier gleich großen Flügel sind von vielen, teils schwarzen, teils weißlichen, netzartig verlaufenden Adern durchzogen und haben ein milchweißes Mal. Das Weibchen legt seine Eier einzeln in den Sand. Die Larve, „Ameisenlöwe" genannt, ist von gedrungener Gestalt; ihre warzige Haut ist mit zahl-

Die gemeine Ameisenjungfer (Myrméleon formicárius L.).

reichen Borsten besetzt. Der schaufelförmige Kopf trägt 2 große, geweihartige, an der Spitze durchlöcherte Oberkiefer, die zum Saugen dienen. Man trifft die Larve namentlich am Rande von Kiefernbeständen im Sande an, in welchem sie mit ihrem abgerundeten Hinterleibsende trichterförmige Gruben bohrt. Im Grunde dieses Trichters lauert der Löwe auf seine Beute, die zum großen Teil aus Ameisen besteht, welche die ziemlich steile Trichterböschung hinabrutschen. Die energischten Anstrengungen, welche die Ameisen zu ihrer Rettung machen, werden dadurch vereitelt, daß der im Hinterhalt verborgene Räuber mit seinem schaufelartigen Kopfe Sand emporschleudert, wodurch der Sand und mit ihm die Ameise von oben her nachrutscht. Unten angekommen, wird die Beute mit den Zangen ergriffen und ausgesogen. In einem kugeligen Cocon, in dessen Wandung reichlich Sandkörnchen eingebettet sind, verpuppt sich die Larve. Nach 4wöchentlicher Ruhe schlüpft die Ameisenjungfer aus. Die Larven überwintern im Sande.

Verwandt ist:

Die gemeine Florfliege (Chrysópa vulgáris Schneider) hat perlschnurartige, sehr lange Fühler und dünne, florartige Flügel. Das Weibchen befestigt die gestielten Eier auf Blättern. Die gestreckte, mit Borsten bedeckte Larve, der Blattlauslöwe, hat 2 sichelförmige Saugkiefer, mit denen sie den Blattläusen nachstellt. Sie verpuppt sich in einem weißen, eiförmigen Cocon.

a) Die gemeine Florfliege (Chrysópa vulgáris Schneider), b) deren Larve.

B. Insekten mit unvollkommener Verwandlung.

VI. Ordnung: Geradflügler. Orthóptera.

Die Ordnung der Geradflügler umfaßt Insekten der mannigfaltigsten Gestalt und Lebensweise, die aber im Besitze beißender Mundwerkzeuge und in dem Bestehen einer unvollkommenen Verwandlung übereinstimmen. Am Kopfe sitzen außer den 2 Facettenaugen öfters 3 oder 2 Punktaugen. Der erste Brustring ist frei beweglich, die 6 Beine tragen 3, 4 oder 5gliederige Füße. Das vordere und das hintere Flügelpaar sind entweder gleichartig oder die Vorderflügel sind pergamentartig und schützen die der Länge nach faltbaren, zarthäutigen Hinterflügel. Das Ende des aus 10 Ringen zusammengesetzten Hinterleibes trägt meist Anhänge von griffel- oder zangenähnlicher Gestalt, welche Reife genannt werden. Bei den Weibchen kommt hierzu nicht selten eine Legescheide. Die Verwandlung ist insofern eine unvollkommene, als eine Puppenruhe fehlt. Die teils im Wasser, teils auf dem Lande lebenden Larven sind in der ersten Unterordnung dem geflügelten Insekt wenig ähnlich, bei den eigentlichen Geradflüglern dagegen unterscheidet sich die Larve vom Imago nur durch die geringe Anzahl der Fühlerglieder und

Augenfacetten, durch die Gestalt der Mundwerkzeuge und durch den anfänglichen Mangel der Flügel. Die im Wasser lebenden Larven atmen durch Tracheen-Kiemen. Während das Larvenleben oft mehrere Jahre dauert, lebt das ausgebildete Insekt bei einzelnen Arten nur wenige Tage oder Stunden. Die meisten Orthopteren ernähren sich von Pflanzenstoffen, nur wenige leben von Raub. In der Steinkohlenformation finden sich fossile Reste von Insekten dieser Ordnung.

---

1. Unterordnung: Netzflüglerähnliche Geradflügler. Pseudo-Neuróptera.

1. Familie: Wasserjungfern. Libellúlidae.

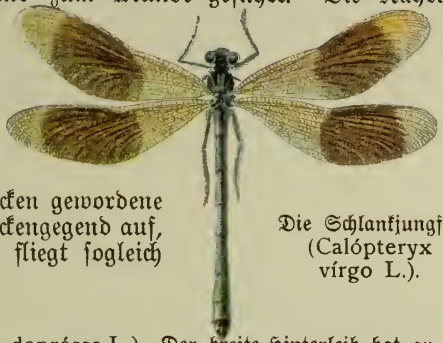
Die vierfleckige Wasserjungfer (Libéllula quadrimaculáta L.)

wird im Mai und Juni in der Nähe des Wassers mitunter in größeren Schwärmen angetroffen und zeichnet sich durch einen ebenso sicheren als schnellen Flug aus. Der schlanke Körper des Insekts wird 45 bis 50 mm lang, mit den Vorderflügeln mißt es 80 bis 90 mm. Der halbkugelige, nur lose mit der Brust verbundene Kopf trägt 2 große, seitlich stark hervorgewölbte Facettenaugen, die sich am Scheitel berühren. Die Fühler sind sehr kurze und dünne Borsten. Entsprechend der räuberischen Lebensweise sind die beißenden Freßwerkzeuge kräftig ausgebildet. Die untere Seite der 3 Brustringe ist stark nach vorn geschoben, so daß die 3 Paare der vierkantigen, mit 3gliederigem Fuß versehenen Beine ziemlich weit vorn sitzen. Die im Wasser lebende Larve hat eine eigentümliche, als Fangorgan dienende Unterlippe. Dieselbe besteht aus 2, nach Art eines Taschenmessers zusammenlegbaren Teilen, von denen der obere unter dem Mund eingelenkt ist, während der untere am freien Ende eine Fangzange trägt. Ist dieser Fangarm an den Körper herangezogen, so bedeckt er die übrigen Mundteile und wird deshalb Maske genannt. Kommt eine Beute in

Die vierfleckige Wasserjungfer (Libéllula quadrimaculáta L.).

Kopf mit den Mundteilen der vierfleckigen Wasserjungfer.

erreichbare Nähe, so wird die Fangmaske plötzlich ausgestreckt, die Beute mit der Zange ergriffen und zum Munde geführt. Die Nahrung besteht aus kleinen Wassertieren. Die Atmung geschieht durch Tracheenkiemen. Die Verwandlung erfolgt in der Weise, daß die reife Larve an einer Wasserpflanze emporkletternd das Wasser verläßt und sich sonnt. Die trocken gewordene Haut platzt sodann in der Rückengegend auf, die Libelle schlüpft aus und fliegt sogleich davon.



Die Schlankjungfer (Calópteryx vírgo L.).

Verwandt sind:

Der Plattbauch (Libéllula depréssa L.). Der breite Hinterleib hat an der Seite gelbe Flecken.

Die Schlankjungfer (Calópteryx vírgo L.) wird 45 bis 50 mm lang. Die breiten Flügel des Männchens sind blau, die des Weibchens braun mit weißem Fleck.

---

2. Familie: Eintagsfliegen. Ephemeridae.

Die gemeine Eintagsfliege (Ephémera vulgáta L.)

ist ein zartes, mottenähnliches Insekt von sehr kurzer Lebensdauer, das im August zuweilen in so ungeheuren Schwärmen auftritt, daß der Erdboden von den Leichen völlig bedeckt ist. Am Kopfe sitzen 2 kurze, 2 bis 3gliederige Fühler, 2 Facettenaugen, die beim Männchen größer als beim Weibchen sind und 3 große Punktaugen. Da die Eintagsfliege nur wenige Stunden lebt, so nimmt sie keine Nahrung auf, die verkümmerten Freßwerkzeuge stehen hiermit im Einklang. Der mittlere Brustring ist beträchtlich länger als die beiden andern. Die Schenkel der zarten Beine sind zusammengedrückt, die Füße sind 5gliederig, diejenigen der Vorderbeine des Männchens sehr lang. Die breiten, dreiseitigen Vorderflügel und die viel kleineren, oft verkümmerten Hinterflügel sind in der Ruhe aufgerichtet. Der letzte der 11 Hinterleibsringe trägt 3 lange Schwanzfäden. Das Weibchen läßt die Eier klumpenweise ins Wasser fallen. Die Larve, welche mehrere Jahre lang im Schlamme fließender Gewässer lebt und sich von anderen Insekten nährt, hat einen gestreckten, von oben nach unten flach gedrückten Körper, der mehrere Häutungen durchmacht. An dem großen Kopfe sitzen 2 schnurgerade, spitz zulaufende Fühler und

Die gemeine Eintagsfliege (Ephémera vulgáta L.).

2 kleine Augen; die Mundwerkzeuge sind gut entwickelt. Die Beine haben eingliederige Füße, die mit einer großen Kralle versehen sind. Am Hinterleibe sitzen 6 Paare blattartiger Tracheenkiemen und am Ende desselben 3 gefiederte Schwanzborsten. Aus der Larve geht zunächst eine Zwischenform hervor, die sich durch behaarte Flügel auszeichnet und aus dieser durch eine nochmalige Häutung das fertige Insekt.

---

3. Familie: Termiten. Termítidae.

Die lichtscheue Termite oder weiße Ameise (Térmes lucífugus Rossi).

Das gefürchtete Insekt lebt gesellig und staatenbildend in den Mittelmeerländern und in Südamerika. Außer den geflügelten Männchen und Weibchen kommen noch 2 ungeschlechtliche und ungeflügelte Arten von Individuen vor, die Soldaten und die Arbeiter. Die ersteren zeichnen sich durch einen sehr großen, viereckigen Kopf und kräftige Oberkiefer aus und übernehmen die Verteidigung der Kolonie, während die mit kleinem rundem Kopf versehenen Arbeiter die Brutpflege, den Bau des Nestes und andere Arbeiten besorgen.

Die lichtscheue Termite oder weiße Ameise (Térmes lucífugus Rossi), a) Männchen, b) Arbeiter.

Die Weibchen verlieren nach erfolgter Befruchtung die Flügel und ihr Hinterleib schwillt nach und nach zu einem ungeheuer großen, sackartigen Eierbehälter an. Das mit dem Namen „Königin" bezeichnete Weibchen ist im stande, an einem Tage 80 000 Eier zu legen. Der pechschwarze Körper der Termiten wird 5 bis 9 mm lang, der Mund und die Füße sind gelblich, die gerunzelten, rauchbraunen Flügel schwarz gerändert. Der Name weiße Ameisen rührt von der Farbe der Larven her. In baumlosen Gegenden, wie in Afrika, führen die Termiten 3 bis 5 m hohe Bauten aus Lehm, Sand und Speichel auf, die von zuckerhutartiger Gestalt sind und sich durch große Festigkeit auszeichnen, so daß sie nur mit Hilfe eiserner Gerätschaften zertrümmert werden können. Die brasilianischen Termiten bauen kugelige Nester aus morschen Holzstückchen oder sie leben in Bäumen, deren weichere Holzteile sie ausnagen, während sie die festeren stehen lassen. Gefürchtet sind die Termiten wegen ihrer Wanderungen, auf denen sie auch in die menschlichen Wohnungen eindringen und die Balken der Häuser, sowie alle hölzernen Gegenstände inwendig zerstören und, weil sie lichtscheu sind, nur die Oberfläche verschonen.

---

2. Unterordnung: Eigentliche Geradflügler. Orthóptera.

1. Geradflügler mit Laufbeinen. Cursória.

4. Familie: Ohrwürmer. Forficúlidae.

Der gemeine Ohrwurm (Forficula auriculária L.)

ist ein schnellfüßiges, lichtscheues Insekt, welches sich bei Tage unter lockerer Baumrinde, unter größeren Felsstücken und an andern dunklen Örtlichkeiten aufhält. Daß es sich bei dieser Lebensgewohnheit gelegentlich auch in den Gehörgang eines auf dem Rücken der Mutter Erde ausruhenden Schläfers verirrt, ist durchaus nicht unwahrscheinlich. Der schmale und flache, nach hinten zu etwas verbreiterte, rotbraune Körper wird 15 mm lang. Der heller gefärbte, umgekehrt herzförmige Kopf ist gerade nach vorn gestreckt und trägt beißende Freßwerkzeuge, 2 fadenförmige Fühler und 2 seitlich stehende Facettenaugen. Unter den kurzen, hornigen Flügeldecken sind die dünnhäutigen, am Hinterrande zierlich zusammengefalteten Flügel verborgen. Der Hinterleib des Männchens besteht aus 9, der des Weibchens aus 7 Ringen. Der letzte Ring trägt eine zur Verteidigung dienende Zange, die nur beim Männchen am Grunde mit Zähnen versehen ist. Das Weibchen legt die Eier im Frühjahr in feuchten Sand und hütet dieselben ebenso wie die ausschlüpfenden Jungen. Die Nahrung der Ohrwürmer besteht zum Teil aus Pflanzenkost; doch fressen Sie auch Blattläuse und kleine Raupen.

Der gemeine Ohrwurm (Forficula auriculária L.), a) Weibchen, b) fliegendes Männchen.

---

5. Familie: Schaben. Blattidae.

Die gemeine Küchenschabe (Blátta orientális L.)

bekommt man bei Tage kaum zu Gesicht, doch wird dieselbe namentlich in Häusern mit Bäckereibetrieb, durch ihr scharenweises Erscheinen zur Nachtzeit recht lästig. Der eiförmige, niedergedrückte, schwarzbraune Körper wird 20 bis 25 mm lang. Der kleine, herzförmige, nach ab-

wärts und hinten geneigte Kopf wird von dem abgerundet dreieckigen vorderen Bruſtring faſt vollſtändig bedeckt, trägt beißende Mundwerkzeuge, ſehr lange, borſtenförmige Fühler und 2 kleine, nierenförmige, zuſammengeſetzte Augen. Das Männchen hat lederartige Flügeldecken, unter denen in der Ruhe zuſammengefaltete häutige Flügel liegen. Beim Weibchen ſind die Flügel verkümmert und die Flügeldecken 2 ſeitlich ſtehende, kurze Schuppen. Die flinken, rötlich-braunen Beine haben mit Dornen beſetzte Schienen und 5gliederige Füße, die dem nächtlichen Gaſt auch das Laufen an ſenkrechten und überhängenden Wänden geſtatten. Der letzte der 10 Hinterleibsringe iſt beim Männchen mit 2 ungegliederten Griffeln verſehen, zu denen ſich auf der Unterſeite 2 gegliederte Reife geſellen, deren ſich auch das Weibchen erfreut. Letzteres bringt die Eier von einer Chitinkapſel umſchloſſen zur Welt. Da die Entwicklung der Jungen mehrere Jahre dauert, ſo trifft man die Schaben in allen Größen an.

Die gemeine Küchenſchabe (Blátta orientális L.).

Verwandt ſind:

Die deutſche Schabe (Blátta germánica L.) 10 bis 18 mm lang.
Die amerikaniſche Schabe (Blátta americána L.) 30 bis 45 mm lang.

2. Geradflügler mit Schreitbeinen. Gressória.

6. Familie: Fangheuſchrecken. Mántidae.

Die gemeine Gottesanbeterin (Mantis religiósa L.)

lebt in Südweſtdeutſchland und Südeuropa und verdankt ihren Namen der Haltung ihrer kräftig entwickelten Vorderfüße, welche an die emporgehaltenen Arme eines Betenden erinnern. In dieſer Stellung lauert das Inſekt auf kleinere Tiere, auf welche es plötzlich losſtürzt, ſie mit den Greiffüßen erfaßt und zum Munde führt. Der Kopf des 5 cm langen Tieres iſt dreieckig und ſchief nach abwärts geneigt. Er trägt 2 lange, borſtenförmige, bogig nach vorn gekrümmte Fühler, 2 große Facettenaugen,

Die gemeine Gottesanbeterin (Mantis religiósa L.).

3 Punktaugen und beißende Mundwerkzeuge. Der erste Brustring ist stabförmig gestreckt und in der Ruhe schräg aufwärts gerichtet. Die starken Raubfüße sind zum Fangen und Festhalten der Beute vortrefflich geeignet, da die gesägten Schienen taschenmesserartig gegen die gezähnten Schenkel eingeschlagen werden können. Die den Pflanzenblättern ähnlichen und wie diese grün gefärbten Flügel gestatten der Fangheuschrecke sich ihren Beutetieren unbemerkt zu nähern und gewähren durch ihre Gestalt und Färbung zugleich Schutz vor den eigenen Verfolgern. Die langgestreckten Eier werden in Paketen an Pflanzen und Steinen befestigt und mit einem zähen, zu einer Kapsel erhärtendem Schleim umgeben.

---

7. Familie: Gespenstheuschrecken. Phásmidae.

Rossis Stabheuschrecke (Bacillus Róssii Fabr.)

lebt in den Mittelmeerländern und sieht einem dürren Zweige täuschend ähnlich. Der langgestreckte Körper wird 50 bis 65 mm lang. Der Kopf ist länger als der erste Brustring und trägt zwei 19gliederige Fühler, zwei Facettenaugen und beißende Mundwerkzeuge, die zur Zerkleinerung von Pflanzennahrung geeignet sind. Die langen Beine haben gezähnte Schenkel und 5gliederige Füße, welche zwischen den Endklauen einen Haftlappen tragen. Der Hinterleib des Männchens endet mit einer kolbigen Anschwellung, der des Weibchens wird gegen das Ende zu immer dünner. Ueber den gekörnelten Rücken läuft ein schwach entwickelter Längskiel. Da die Tiere äußerst träge in ihren Bewegungen sind, so werden sie in der That für dürre Aeste gehalten und entgehen dadurch der Verfolgung. Wie sie zu ihrem eigentümlichen Körper kamen, erklärt sich dadurch, daß die Körper der Lebewesen fähig sind, innerhalb gewisser Grenzen abzuändern, und daß diese Abänderungen dem Gesetz der Vererbung folgen. Wenn nun die Ahnen der Stabheuschrecken ihren Körper dahin abänderten, daß er einigermaßen einem dürren Aste vergleichbar war, so blieben sie vor der Vertilgung durch andere Tiere bewahrt, der andere Individuen derselben Art, welche nicht in jener Richtung abänderten, vielleicht noch bevor sie sich fortgepflanzt hatten, anheimfielen. Wenn aber die zweite Generation, welche durch Vererbung in den Besitz der Schutzgestalt und Schutz-

Rossis Stabheuschrecke (Bacillus Róssii Fabr.).

färbung gelangte, in derselben Richtung abänderte, so bildete sich allmählich die noch heute existenzfähige Generation heraus.

Verwandt ist:

Das trockene Blatt (Phýllium siccifólium L.) 9 bis 10 cm lang, lebt in Ostindien und gleicht bei oberflächlicher Betrachtung einem herbstlichen Blatte.

---

3. Geradfüßler mit Springbeinen. Saltatória.

8. Familie: Grillen. Gryllidae.

Die Hausgrille oder das Heimchen (Gryllus domésticus L.)

Die Hausgrille (Gryllus domésticus L.).

hält sich in der Nähe des warmen Ofens in Löchern der Zimmerwand auf und wird den Hausbewohnern durch die langgezogenen, zirpenden Töne, die sie von sich gibt, zur Plage. Der schlanke, gelbbraune Körper wird 15 bis 25 mm lang. Der runde, schwarz gefärbte Kopf trägt 2 lange, borstenförmige Fühler, 2 elliptische Facettenaugen und beißende Mundwerkzeuge. Die Schenkel der Hinterbeine sind sehr kräftig entwickelt und befähigen das Insekt zu fußhohen Sprüngen. Die Flügel sind bedeutend länger als die Flügeldecken, durch deren Aneinanderreiben die zirpenden Töne erzeugt werden. Am Hinterleibsende sitzen 2 gegliederte und behaarte Reife. Die Weibchen besitzen eine 8 bis 10 mm lange Legescheide. Die Nahrung der Hausgrille besteht aus allerlei Küchenabfällen.

Verwandt sind:

Die Feldgrille (Gryllus campéstris L.), von schwarzer Farbe, 20 bis 30 mm lang, lebt auf Wiesen und Feldern.

Die Feldgrille (Gryllus campéstris L.).

Die gemeine Werre oder Maulwurfsgrille (Gryllotálpa vulgáris Latreille) wird 45 bis 50 mm lang und ist von brauner, durch Behaarung seidenglänzender Farbe. Der erste Brustring übertrifft den Kopf bedeutend an Größe. Die Vorderbeine sind durch Verbreiterung der Schienen zu Grabbeinen entwickelt. Die Vorderflügel sind in der Ruhe pfriemförmig eingerollt. Die Werren richten durch abfressen der Pflanzenwurzeln beträchtlichen Schaden an.

Die gemeine Werre oder Maulwurfsgrille (Gryllotálpa vulgáris Latreille).

9. Familie: Laubheuschrecken. Locústidae.

Das grüne Heupferd (Locústa viridissima L.)

erreicht eine Länge von 30 bis 40 mm und ist unsere größte einheimische Heuschrecke. Wiesen und Getreidefelder sind im Sommer ihre Tummelplätze. Der senkrecht gestellte Kopf erinnert nach Form und Haltung an den eines Pferdes. Er trägt 2 halbkugelige Facettenaugen, 2 lange, vielgliederige, borstenartige Fühler und unter der großen, kreisrunden Oberlippe beißende Freßwerkzeuge, von denen namentlich die auf der Innenseite gezähnten Oberkiefer kräftig entwickelt sind. Der erste Brustring hat die Gestalt eines Sattels und bedeckt zum großen Teil die beiden andern. Die langen und schmalen, pergamentartigen Vorderflügel decken die etwas kürzeren, häutigen, der Länge nach zusammengefalteten Hinterflügel. Das Männchen hat in der rechten Flügeldecke eine glashelle, der Spiegel genannt, von einem verdickten Ringe eingefaßte Membran, welche durch eine geriefte Ader der darüber liegenden linken Flügeldecke in Schwingungen versetzt werden kann, wodurch schrille Töne, die wie „zick, zick, zick" klingen, erzeugt werden.

Die Schienen der Vorderbeine tragen je ein Gehörorgan, welches aus einem Häutchen besteht, das wie ein Trommelfell in einen festen Ring eingespannt ist und an dessen Innenseite die Gehörnerven enden. Die zum Springen benützten Hinterbeine zeichnen sich durch kräftige Schenkel und lange Schienen aus. Die letzteren sind bei allen Beinpaaren mit Stacheln besetzt, die Füße sind 4gliederig, das letzte Glied endet mit 2 Klauen. Der seiner ganzen Breite nach mit der Brust verwachsene, 9gliederige Hinterleib, trägt 2 kurze, spitze Reife und endet beim Weibchen in eine 25 bis 30 mm lange Legescheide. Mittelst der letzteren werden die Eier klumpenweise in Erdlöcher gelegt, wo sie überwintern. Die im Frühjahr erscheinenden Larven haben noch keine Flügel, gleichen aber sonst den Eltern. Die Heuschrecken nähren sich von grünen Pflanzenteilen und werden den Feldern verderblich.

Das grüne Heupferd
(Locústa viridissima L.).

Verwandt ist:

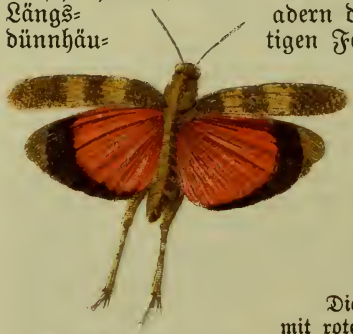
Das braune Heupferd oder der Warzenbeißer (Décticus verrucívorus L.), 25 bis 35 mm lang, mit braungefleckten Flügeldecken und unterseits gelbem Hinterleib.

10. Familie: Feldheuschrecken. Acrídidae.

Die Wanderheuschrecke (Pachýtylus migratórius L.)

hat ihre Heimat in sumpfigen, mit Schilf bewachsenen Gegenden Südrußlands und Ungarns. Von hier aus unternimmt sie oft große verheerende Wanderzüge durch die Mittelmeerländer, mitunter auch durch Deutschland bis nach Belgien. Ihre ungeheuren Schwärme verdunkeln gleich Wolken die Sonne; Berge, Flüße und Meere sind für sie keine Hindernisse. In den Feldern, auf die sich ein Schwarm niederläßt, freſſen sie in wenigen Stunden alles mit Stumpf und Stiel auf, und alle Bemühungen, ihrer Herr zu werden, scheitern an ihrer ungeheuren Zahl. Im Herbst gelegt das Weibchen die Eier paketweise in die Erde und umgibt sie mit einem hart werdenden Schleim. Die im Frühjahr ausschlüpfenden, dunkelbraunen Larven sind wegen ihrer Gefräßigkeit noch mehr gefürchtet, als die geflügelten Insekten. Das Männchen bringt zirpende Geräusche hervor, indem es mit den Schenkeln der Springbeine über die Längs- adern der Flügeldecken streicht und dadurch die dünnhäutigen Felder derselben in Schwingungen versetzt. Die Gehörorgane liegen beiderseits in Gruben des ersten Hinterleibsringes, die von zarten Membranen überspannt sind. Die Heuschrecken werden im Orient auch heute noch von Menschen verzehrt.

Die Wanderheuschrecke (Pachýtylus migratórius L.).



Die Schnarrheuschrecke (Acrídium strídulum L.).

Verwandt ist:

Die Schnarrheuschrecke (Acrídium strídulum L.) mit roten Hinterflügeln und schnarrendem Flug.

3. Unterordnung: Lappenschwänze. Thysanúra.

11. Familie: Borstenschwänze. Lepismidae.

Das Silberfischchen oder der Zuckergast (Lepisma sacchárina L.)

ist ein metallisch glänzendes, schlankes Insekt ohne Flügel, welches in Speisekammern von Zucker, Mehl und anderen Vorräten nascht. Sein spindelförmiger, weicher, oberseits gewölbter Körper wird 8 mm lang und ist mit dichten Schuppen bedeckt, die ihm Silberglanz verleihen. Der kleine Kopf hat auf jeder Seite eine Gruppe von Punktaugen, 2 lange, borstenförmige Fühler und beißende Freßwerkzeuge mit langen Tastern. Der erste Brustring ist länger, als die beiden andern, welche sich in ihrem Ansehen von den 10 Hinterleibsringen nicht unterscheiden. Die kurzen, aber flinken Beine besitzen 2gliederige Füße. Das Hinterleibsende trägt eine unpaare mittlere und 2 Paare seitlicher Borsten. Die Jungen gehen ohne Verwandlung aus den Eiern hervor.

Das Silberfischchen oder der Zuckergast (Lepisma sacchárina L.).

---

12. Familie: Springschwänze. Podúridae.

Der Gletscherfloh (Desória glaciális Nic.),

ein zottig behaartes, tief schwarzes Insekt, welches herdenweise auf den höchsten Alpengletschern unter Felsstücken lebt. Sein gestreckter Körper wird nur 2 mm lang. An dem rundlichen Kopf sitzen 2 kurze, dicke, 4gliederige Fühler, auf jeder Seite 8 Punktaugen und die schwer aufzufindenden tasterlosen Mundwerkzeuge. Der erste Brustring ist sehr klein, Flügel fehlen, die eingliederigen Füße tragen eine oder 2 Krallen. An der Bauchseite des ersten der 6 Hinterleibsringe befindet sich ein Haftorgan, am vorletzten Ring ein nach vorn gerichteter, 3gliederiger, gegabelter Springapparat.

Der Gletscherfloh (Desória glaciális Nic.).

VII. Ordnung: Schnabelkerfe. Rhynchóta.

Bei den Insekten dieser Ordnung, welche flüssige Nahrung aufnehmen, sind die Ober- und Unterkiefer zu 4 Stechborsten umgewandelt, welche in einer von der Unterlippe gebildeten Röhre vor- und rückwärts bewegt werden können. Die zum Saugen dienende, 3 bis 4gliederige Röhre, der Schnabel genannt, verengert sich nach dem Ende zu und ist meist gegen die Brust hin umgelegt. An der Basis der Oberseite ist der Schnabel nicht ganz geschlossen, wird aber an dieser Stelle von der dreieckigen Oberlippe überdeckt. Der Kopf ist in der Regel in den ersten Brustring eingesenkt. Die borsten- oder fadenförmigen Fühler bestehen in vielen Fällen aus 2 oder 3 Basalgliedern und einer Endborste, oder sie setzen sich aus einer größeren Anzahl von Gliedern zusammen. Außer den kleinen Facettenaugen, die nur selten fehlen, finden sich in der Regel 2, mitunter auch 3 Punktaugen. Der erste Brustring ist meist ansehnlich und dann frei beweglich, in der Unterordnung der Aptera sind die 3 Brustringe untereinander verschmolzen. An der Brust sitzen entweder 4, 2 oder keine Flügel. Sind deren 4 vorhanden, so sind entweder beide Paare häutig, oder die Vorderflügel sind an der Basis lederartig oder hornig, während ihre hintere Hälfte häutig ist. Die Insekten der letzteren Art werden Halbflügler oder Hemiptera genannt und dieser Name ist fälschlich auf die ganze Ordnung übertragen worden. Die 6 Beine dienen in der Regel zum Gehen, in einzelnen Familien aber auch zum Schwimmen, Springen oder Anklammern, mitunter sind sie auch zu Raubbeinen umgebildet. Die Füße setzen sich meist aus 3, seltener aus 2 Gliedern zusammen. Der 6- oder 9gliederige Hinterleib ist meist seiner ganzen Breite nach mit der Brust verwachsen und trägt an seinem Ende verschiedenartig gestaltete und verschiedenen Verrichtungen dienende Anhänge. An dem Darmapparat sind stark entwickelte Speicheldrüsen und ein aus 3 Abschnitten bestehender Chylusdarm zu bemerken, in den kurzen Enddarm münden 4 Malpighische Gefäße, die jedoch den Blattläusen fehlen. Die Nervenknoten der Bauchganglienkette verschmelzen in der Regel zu 2, mitunter zu einem einzigen Brustganglion. Viele Schnabelkerfe verbreiten namentlich bei Berührung einen unangenehmen Geruch, der von der Absonderung einer oder zweier Stinkdrüsen herrührt, welche im dritten Brustringe sitzen und zwischen den Hinterbeinen ausmünden. Die Blattläuse schwitzen aus zahlreichen Drüsen ihrer Körperhaut, weißes, flockiges Wachs aus. Die Nahrung besteht aus den Säften von Pflanzen und Tieren. Die Verwandlung ist nur bei den männlichen Schildläusen, bei denen innerhalb eines Cocons ein ruhendes Puppenstadium auftritt, eine vollkommene.

1. Unterordnung: Ungleichflügler. Heteróptera.

1. Familie: Landwanzen. Geocóres.

Die gemeine Saumwanze (Syromástes marginátus L.).

Dieses stinkende Insekt lebt in Gärten auf allerlei Gemüsepflanzen, besonders gern auf dem Gartenampfer, dessen Säfte es saugt. Der länglich-eiförmige, 11 bis 13 mm lange Körper ist rötlich- oder gelblichgrau gefärbt und durch feine schwarze Stiche fein punktiert. Die Oberseite zeigt schwarze Flecken, die Unterseite schwärzliche Streifen. Der kleine, runde Kopf hat zwischen den 4gliederigen, auswärts gebogenen Fühlern zwei spitze, einwärts gerichtete Zähnchen, 2 seitlich gestellte, kleine, aber stark gewölbte Facettenaugen und an der Unterseite einen 4gliederigen, in der Ruhelage bis zum dritten Brustring reichenden Schnabel. Der erste Brustring ist breit, frei beweglich und zeigt seitlich 2 spitze Ecken; das sich ihm anschließende dreieckige Schildchen reicht fast bis zur Mitte des 6gliederigen Hinterleibs. Die gelblichen Schienen der Beine haben 4 Punktringe. Die Vorderflügel sind halb hornig, halb häutig und bedecken die häutigen Hinterflügel.

Die gemeine Saumwanze (Syromástes marginátus L.).

Die Weibchen überwintern in trockenem Laub und legen im Frühjahr ihre Eier an Ampferarten, an denen die flügellosen Larven, die den Eltern im übrigen völlig gleichen, mit ihrem Schnabel saugen.

Die Beerenwanze (Pentátoma baccárum L.).

Verwandt sind:

Die Beerenwanze (Pentátoma baccárum L.), 9 bis 11 mm lang, saugt an Johannis-, Brom- und Himbeeren und Kirschen, die dadurch den widerlichen Wanzengeruch und Geschmack annehmen.

Die rotbeinige Baumwanze (Tropícoris rufipes L.), 11 bis 12 mm lang, an Birken.

Die rotbeinige Baumwanze (Tropícoris rufipes L.).

Die Streifenwanze (Graphosóma lineátum Lap.).

Die Streifenwanze (Graphosóma lineátum Lap.), 9 bis 10 mm lang, auf Doldengewächsen.

Die gemeine Feuerwanze (Pyrrhócoris ápterus L.) saugt an den Blättern der Linde und an toten Insekten. Der hornige Teil des Vorderflügels ist rot und hat vorn einen kleineren, hinten einen größeren, kreisrunden, schwarzen Punkt. Länge 9 bis 10 mm.

Die gemeine Feuerwanze (Pyrrhócoris ápterus L.).

Die Ritterwanze (Lygáeus equéstris L.).

Die Ritterwanze (Lygáeus equéstris L.) hält sich gern an alten Gemäuern und an der Schwalbenwurz auf, deren Säfte sie saugt. Länge 12 bis 13 mm.

Die Bettwanze (Acánthia lectulária L.)

ist ein lästiger, schwer zu vertreibender Gast, der die Menschen im Schlafe überfällt, um mit seinem Schnabel von ihrem Blute zu saugen. Der widerliche Geruch und die schmerzhaften Stiche, welche rote, juckende Stellen auf der Haut hinterlassen, werden nicht selten dem Müden zur unerträglichen Qual. Der flachgedrückte, mit kurzen gelben Haaren besetzte Körper hat die Farbe des geronnenen Blutes und wird 5 bis 6 mm lang. An dem kleinen Kopf, welcher in den vorn halbmondförmig ausgebuchteten ersten Brustring eingesenkt ist, sitzen 2 gelbe, fein behaarte, borstenförmige, 4gliederige Fühler, 2 kleine Facettenaugen und der lehmgelbe, 3gliederige, bis zu den Hüften der Vorderbeine reichende Schnabel. Die Füße der Vorderbeine haben 3, die der übrigen Beine nur 2 Glieder. Die Flügel fehlen, die sehr verkürzten Flügeldecken sind grob punktiert, der Hinterleib ist fast kreisrund. Während der warmen Jahreszeit legt das Weibchen in Zwischenräumen von 2 Monaten jedesmal etwa 50 walzenförmige, 1 mm lange, weiße Eier in die Lücken und Ritzen der Bettstelle und hinter die Tapete, wo sich bei Tage auch die Insekten verborgen halten. Die Bettwanze erträgt die Kälte ohne Schaden und ist fähig, lange Zeit zu hungern, wobei sie allmählich die Farbe verliert und schließlich fast durchsichtig wird. Ihre Heimat ist unbekannt; sie ist mit den Betten und Kleidungsstücken der Menschen über die ganze Erde verschleppt worden. Schmierseife, Petroleum und echtes persisches Insektenpulver gelten als die besten Mittel zur Vertilgung der Wanzen. Nach erfolgter Reinigung sollen die Lücken der Bettstellen mit Oelfarbe, die Zimmerwände mit Eisenvitriollösung gestrichen werden. Die Fledermäuse, Tauben, Schwalben und andere Vögel werden von Verwandten der Bettwanze heimgesucht.

Die Bettwanze (Acánthia lectulária L.).

Der Sumpfwasserläufer (Hydrómetra palúdum Fabr.)

bewegt sich stoßweise auf der Oberfläche von Teichen und Bächen und ernährt sich von andern Insekten, die er daselbst mit Hilfe seiner zu Fangorganen umgebildeten Vorderbeine erjagt. Das geringe Gewicht seines schmalen, 12 bis 13 mm langen Körpers verteilt sich mittels seiner langen, gespreizten Mittel- und Hinterbeine auf eine verhältnismäßig große Fläche, so daß er nicht in das Wasser einsinkt. Der Kopf, welcher fast so breit als die Brust ist, trägt 2 auswärts gekrümmte, 4gliederige Fühler, außer 2 Facetten- und einen 3gliederigen Schnabel mit verlängertem, gelblich-weißem Mittelglied. Die Beine besitzen 2gliederige, mit kleinen mehrere Punktaugen

Der Sumpfwasserläufer (Hydrómetra palúdum Fabr.).

Krallen besetzte Füße. Die schwärzlich-braunen, von schwarzen Adern durchzogenen Flügeldecken entbehren des häutigen Teils, Unterflügel sind vorhanden. Der schwarze Hinterleib zeigt gelblich-weiße Randlinien. Die Eier werden vom Weibchen in Reihen an Wasserpflanzen abgelegt.

Verwandt ist:

Der Teichläufer (Limnóbates stagnórum L.) mit vorn breit gedrücktem und mit 3 Dornen versehenem Kopf und ohne Flügel.

---

2. Familie: Wasserwanzen. Hydrócores.

Der gemeine Rückenschwimmer (Notonécta glauca Fabr.)

ist der Fischbrut schädlich, die er mit seinem kräftigen, spitzen Schnabel ansticht und aussaugt. Sein 16 mm langer Körper ist auf dem Rücken gewölbt, auf der Bauchseite flach und behaart. Der grünlich-weiße Kopf trägt 2 verborgene, kurze, viergliederige Fühler, 2 große, glänzende Facettenaugen und den starken Schnabel. Die Hinterbeine sind zu 2 langen, flach gedrückten, auf beiden Seiten mit Wimperhaaren besetzten Ruderorganen umgebildet. Die Füße sind 2gliederig und haben keine Klauen. Die gelblichen Flügeldecken sind häufig braun und schwarz gefleckt und decken die häutigen Unterflügel vollständig. Die Mitte des Rückens ziert ein großes, 3eckiges, sammetschwarzes Schild. Die Nahrung besteht vorzugsweise aus andern Insekten und deren Larven, die das flinke Tier, auf dem Rücken schwimmend, erbeutet.

Der gemeine Rückenschwimmer (Notonécta glauca Fabr.).

Der graue Wasserskorpion (Nepa cinérea L.).

Der graue Wasserskorpion (Nepa cinérea L.)

hält sich im Schlamme von Bächen und stehenden Gewässern auf, wo er seine aus Insektenlarven bestehende Nahrung findet. Mit seinem kurzen, 3gliederigen, spitzen Schnabel sticht er sehr empfindlich. An dem kleinen, in den ersten Brustring eingedrückten Kopf sitzen 2 runde, vorspringende Facettenaugen und 2 kurze, 3gliederige, schwer wahrzunehmende Fühler. Die an dem trapezförmigen, oberseits höckerigen, ersten Brustringe sitzenden Vorderbeine dienen zum Einfangen der Beute. Ihre Schienen können gegen die verdickten, kräftigen Schenkel eingeschlagen werden; ihre eingliederigen Füße enden

mit einer kleinen Kralle. Die zum Schwimmen und Laufen dienenden Mittel- und Hinterbeine haben ebenfalls eingliederige, aber mit 2 Krallen versehene Füße. Die lederartigen Vorderflügel sind nur an der Spitze durchscheinend und decken die häutigen Hinterflügel. Das Hinterleibsende trägt 2 lange Atemröhren, deren Oeffnungen beim Atmen über die Oberfläche des Wassers gebracht werden. Die Farbe des 12 bis 20 mm langen Körpers ist graubraun, der zinnoberrote Hinterleib ist beim Männchen in der Mitte schwarz. Die Eier haben 7, eine Rosette bildende Anhänge, mit welchen sie an Wasserpflanzen befestigt werden.

Verwandt ist:

Die gemeine Schwimmwanze (Naúcoris cimicóides L.) wird 15 mm lang, hat milchweiße Flügel und gewimperte Schwimmbeine, lebt in stehenden Gewässern und sticht heftig.

---

2. Unterordnung: Gleichflügler. Homóptera.

3. Familie: Singzirpen. Stridulántia.

Die gemeine Mannacikade (Cicáda órni L.)

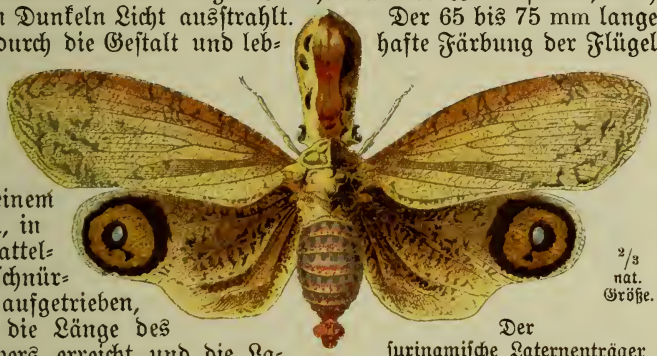
ist ein scheues Insekt, welches in Südeuropa namentlich auf Eschen lebt, deren Blätter und zarte Zweige es mit seinem Schnabel ansticht, um die süßen Säfte zu saugen, die auch nach dem Anzapfen weiter fließen und zu Mannazucker erhärten. Der plumpe Körper des schon von Anakreon besungenen Insekts wird 24 bis 28 mm lang. Der große und breite Kopf zeigt eine aufgetriebene Stirn, 2 seitlich gestellte, stark hervorgewölbte Facettenaugen und 3 Punktaugen, zwei 7gliederige, kurze, borstenförmige Fühler und den weit hinten entspringenden Schnabel. Die 2 häutigen Flügelpaare bedecken in der Ruhe den Körper dachartig, die Vorderflügel sind länger, schmäler und derber als die Hinterflügel. Die verdickten Schenkel der Vorderbeine haben an der Unterseite Stacheln. In dem ersten Hinterleibsringe befindet sich an der Unterseite jederseits eine Resonanzhöhle, welche von einer lederartigen, halbmondförmigen Schuppe bedeckt ist und in ihrem Grunde eine zarte, elastische Membran enthält, die über einen Hornring ausgespannt ist und durch einen Muskel in Schwingungen versetzt werden kann. Die hierdurch hervorgebrachten lauten, schrillen Töne erklingen namentlich in der heißen Mittagszeit, doch haben nur die Männchen eine Stimme, da der Zirpapparat der Weibchen verkümmert ist. Bei der Larve, welche unter der Erde an Wurzeln saugt, sind die Vorderbeine zu Grabbeinen umgebildet.

Die gemeine Mannacikade (Cicáda órni L.).

4. Familie: Leuchtzirpen. Fulgóridae.

Der surinamische Laternenträger (Fúlgora laternária L.)

verdankt seinen Namen den irrigen Berichten älterer Weltreisender, nach welchen er im Dunkeln Licht ausstrahlt. Der 65 bis 75 mm lange Körper hat durch die Gestalt und lebhafte Färbung der Flügel große Aehnlichkeit mit dem der Schmetterlinge. Die Stirn ist zu einem blasenartigen, in der Mitte sattelförmig eingeschnürten Fortsatz aufgetrieben, welcher fast die Länge des übrigen Körpers erreicht und die Laterne genannt wird. Die Facettenaugen sind stark hervorgequollen, die 2 Punktaugen sehr groß. Die kurzen, warzenförmigen Fühler haben ein kugelförmiges Endglied mit feiner Borste. Die Flügel sind schuppenlos, die lederartigen Vorderflügel sind schwarz geadert, die fast zweilappigen Hinterflügel haben einen braun eingefaßten gelben Fleck, der selbst wieder einen weißen, braun eingefaßten Augenfleck enthält. Der mit roten Querstreifen und schwarzen Punktreihen verzierte Hinterleib schwitzt weißes Wachs aus, von dem er oft ganz bedeckt ist. Die Heimat des Insekts ist Surinam.



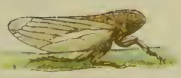
$^2/_3$ nat. Größe.

Der surinamische Laternenträger (Fúlgaro laternária L.).

Verwandt sind:

Die gehörnte Dornzirpe (Centrótus cornútus L.).

Die gehörnte Dornzirpe (Centrótus cornútus L.) wird 7 bis 8 mm lang und hat auf dem Vorderrücken einen langen, den Hinterleib schützenden Dorn und 2 seitliche, ohrenförmige Auswüchse. Sie zeichnet sich durch bedeutende Springfähigkeit aus und lebt vornehmlich auf Erlen, Pappeln, Weiden und Haselnußsträuchern.



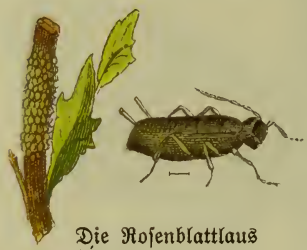
Die gemeine Schaumcikade (Aphróphora spumária L.).

Die gemeine Schaumcikade (Aphróphora spumária L.) springt ebenfalls gut und wird nur 5 bis 6 mm lang. Ihre Larve umhüllt sich mit einem aus dem After austretenden schaumigen Saft, der im Volksmunde Kuckucksspeichel heißt und namentlich auf dem Wiesenschaumkraut und auf Weiden angetroffen wird.

5. Familie: Blattläuse. Áphidae.

Die Rosenblattlaus (Áphis rosae L.)

lebt von Mai bis September auf Rosenstöcken und sitzt mit Vorliebe an den Blütenstielen und jungen Trieben, an deren Blättern sie durch ihre Stiche allerlei Verdrehungen und Kräuselungen hervorbringt. Während des Frühjahrs und Sommers treten fast nur ungeflügelte Formen auf, deren grüner, oberseits glatter Körper 2 bis 3 mm lang wird. Der Kopf trägt 2 Facettenaugen, einen 3gliederigen Schnabel und zwei 7gliederige Füße. Von den Hinterleibsringen ist der drittletzte am breitesten und trägt auf der Rückenseite 2 schwarze Röhrchen, welche den von Ameisen und andern Insekten so gesuchten Honigsaft absondern. Der letzte Hinterleibsring läuft in ein spitzes Schwänzchen aus. Die während des Sommers erscheinenden Blattläuse sind Weibchen, welche, ohne befruchtet zu werden, (durch Parthenogenesis) lebendige Junge, und zwar zunächst ihnen gleichende, in der Regel ungeflügelte Weibchen zur Welt bringen. Erst die neunte Generation gebiert unter den gleichen Umständen geflügelte Männchen und Weibchen. Die letzteren legen nach erfolgter Befruchtung Eier, welche überwintern und im Frühjahr die erste Generation der als Ammen bezeichneten Weibchen liefern. Die 4 Flügel der grün oder bräunlich gefärbten Männchen und Weibchen sind häutig. In dem als Honigtau bezeichneten klebrigen Saft, der die Nährpflanzen überzieht, kleben auch die bei den wiederholt stattfindenden Häutungen zurückbleibenden weißlichen Bälge fest, welche den sogenannten Mehltau bilden. Zahlreiche Verwandte leben auf den verschiedensten Pflanzen.



Die Rosenblattlaus (Áphis rosae L.).

Die Reblaus (Phylloxéra vastátrix Planchon)

wurde im Jahre 1854 in Amerika entdeckt und hat seit 1863, als sie zuerst in Europa auftrat, namentlich in den südfranzösischen Weingebieten beträchtlichen Schaden angerichtet. Wenn im August die Beeren anfangen zu schwellen, tritt eine geflügelte, durch dicke Fühler und kräftige Beine ausgezeichnete, gelbrot oder braun gefärbte Form auf. Dieselbe legt, ohne befruchtet zu sein, an die Unterseite der Blätter, besonders in die Winkel der Blattrippen, etwa 4 Eier, aus denen im

Oktober ungeflügelte, des Schnabels entbehrende Männchen und Weibchen hervorgehen. Nach vorausgegangener Befruchtung legt das Weibchen unter die Rinde des Weinstocks ein einziges, ungefähr 1/4 mm langes Ei, aus welchem sich nach dem Ueberwintern eine ungeflügelte, mit Schnabel versehene Reblaus entwickelt, die 0,8 mm lang und 0,5 mm breit ist und sich an die Wurzel begibt. Dieselbe legt 30 bis 40 parthenogenetisch entwickelte Eier, aus denen nach einer Woche Junge ausschlüpfen, die bereits nach 3 Wochen fähig sind, selbst Eier zu legen. Auf gleiche Weise entstehen während des Sommers nacheinander 7 bis 8 Generationen von Wurzelläusen, welche durch ihre Stiche knotige Anschwellungen an den Wurzeln erzeugen, wodurch der befallene Weinstock in einigen Jahren zu Grunde geht. Ende Juli treten unter den Wurzelläusen Formen auf, welche sich durch längere Beine und flügelartige Auswüchse auszeichnen. Diese als Nymphen bezeichneten Individuen verlassen die Wurzel und verwandeln sich durch Häutung über dem Erdboden in die geflügelte Form. In Amerika treten außer den Wurzelläusen auch auf den Blättern des Weinstocks ungeflügelte Formen auf, welche durch ihre Stiche Gallen in den Blättern erzeugen, in die sie parthenogenetisch entwickelte Eier ablegen. In Deutschland ist die letztere Form noch nicht beobachtet worden.

Die Reblaus (Phylloxéra vastátrix Planchon).

Verwandt ist:

Die Tannenlaus (Chermes abietis L.) hat einen 2 mm langen, grüngelben bis rotbraunen, weiß bereiften Körper und weiße Flügel. Es sind nur Weibchen bekannt, die teils geflügelt, teils ungeflügelt sind. Die letzteren überwintern und legen im Frühjahr Eier, aus denen geflügelte Weibchen hervorgehen, aus deren parthenogenetisch entwickelten Eiern die ungeflügelte Wintergeneration entsteht. Durch die Stiche der Larven werden dünne, zapfenartige Gallen erzeugt, in deren Hohlräumen die Jungen leben.

---

6. Familie: Schildläuse. Cóccidae.

Die echte Cochenillelaus (Coccus cacti L.)

stammt aus Mexiko, wo sie auf verschiedenen Kaktusarten, namentlich auf dem gemeinen Feigenkaktus (Opúntia vulgáris Mill.) lebt. Das blutrote, schlanke, 1,5 mm lange Männchen hat 2 milchweiße Flügel und 2 sehr lange, borstenartige Anhänge am Hinterleib. Die rote Farbe des 2,2 mm langen elliptischen Weibchens wird durch einen weißen Reif überdeckt. Die getrockneten Tiere kommen als Cochenille in den Handel, aus der man Karmin und andere Scharlachfarbstoffe gewinnt.

Die echte Cochenillelaus (Coccus cacti L.).

Verwandt ist:

Die Schwalbenkrautschabe (Aleuródes chelidónii Latr.) hat einen grünen, 1 mm langen Körper, 4 weiß bestäubte Flügel und lebt auf dem Schellkraut.

4. Unterordnung: Flügellose. Áptera.

7. Familie: Läuse. Pedicúlidae.

Die Kopflaus (Pediculus cápitis Deg.)

ist ein über die ganze Erde verbreiteter Schmarotzer, der namentlich die Köpfe unsauberer Kinder bevölkert und sich in seiner Färbung der betreffenden Menschenrasse anpaßt. Der weichhäutige Körper wird beim Männchen 1 bis 1,5 mm beim Weibchen, das viel häufiger gefunden wird, 2 mm lang. Der Kopf trägt 2 kurze, 5gliederige Fühler, 2 Punktaugen und einen fleischigen, mit hervorstülpbaren Saugröhren versehenen Schnabel. An der undeutlich gegliederten Brust sitzen 3 Beinpaare mit 2gliederigen Füßen, deren hakenförmiges Endglied gegen das vorhergehende eingeschlagen werden kann. Das Weibchen legt ungefähr 50 birnförmige, 0,5 mm lange Eier, Nüsse genannt, aus denen die Jungen schon nach 6 bis 7 Tagen ausschlüpfen. Dieselben machen 3 Häutungen durch und sind schon nach 3 Wochen fortpflanzungsfähig. Häufiges Durchkämmen der Haare, Reinhalten der Kopfhaut, Insektenpulver und Queckfilberfalbe sind die besten Vertreibungsmittel des verrufenen Gastes.

Die Kopflaus (Pedículus cápitisDeg.).

Verwandt sind:

Die Kleiderlaus (Pedículus vestiménti Burm.) wird 2 bis 3,5 mm lang, schmarotzt an unbehaarten Stellen der menschlichen Haut und legt ihre 0,8 mm langen Eier in die Falten der Kleidungsstücke.

Die Filzlaus (Phthírius pubis L.) ist von graugelber Farbe, wird 1 bis 1,5 mm lang und findet sich ebenfalls als Parasit auf der Haut unsauberer Menschen.

Der Huhnfederling (Philópterus hologáster Burm.) lebt auf dem Haushuhn und nährt sich von dessen Federn.

2. Klasse.

Tausendfüßer. Myriápoda.

Nach ihrem Körperbau stehen diese lichtscheuen, über die ganze Erde verbreiteten Tiere sowohl zu den Insekten, als auch zu den Krebstieren in verwandtschaftlicher Beziehung. Ihr langgestreckter Leib setzt sich aus zahlreichen Ringen oder Segmenten zusammen, die ähnlich wie bei den Ringelwürmern eine gleichartige Gestaltung zeigen. Der Kopf gleicht dem der Insekten; er trägt 1 Paar Fühler, 2 Augen und entweder 2 oder 3 Paare von Kiefern. Die auf der Stirne stehenden Fühler sind meist schnur- oder borstenförmig, die Augen entweder einfache oder gehäufte Punktaugen, in ganz seltenen Fällen Facettenaugen. Die kräftigen, gezahnten Oberkiefer sind wie bei den Insekten tasterlos, dagegen sind die 2 Unterkieferpaare der Chilopoden und das Unterkieferpaar der Chilognathen meist mit Tastern versehen. Bei den ersteren beteiligt sich auch das erste Paar der Beine an dem Kaugeschäft, weshalb diese Kieferbeine heißen. Die deutlich gesonderten Leibesringe sind stets in großer, doch für die einzelnen Arten bestimmter Anzahl vorhanden und lassen oft eine festere Rücken- und Bauchplatte erkennen. Jeder Leibesring trägt 2 gegliederte, mit einer Klaue endende Beine, welche dem letzten, zuweilen auch dem vorletzten und einem der 4 ersten Ringe fehlen können. Das Nervensystem bildet eine langgestreckte, den ganzen Körper durchsetzende Bauchganglienkette, die in jedem Leibesringe zu einem Ganglienknoten anschwillt. Die Verschmelzung der 3 ersten Ganglienpaare läßt erkennen, daß die 3 ersten Ringe dem Brustabschnitt der Insekten entsprechen. Der Verdauungsapparat durchzieht als gerades Rohr den ganzen Körper. An seinem Vorderende trägt er 2 schlauchartige Speicheldrüsen. Die Oberfläche des sehr langen Magens oder Mitteldarmes ist mit zahlreichen, kurzen, in die Leibeshöhle ragenden Leberschläuchen besetzt, der dünne, an seinem Vorderende mit 2 oder 4 Harnkanälen versehene Enddarm erweitert sich vor dem After zu einem Mastdarm. Das Herz ist längs des Rückens gelagert, es erstreckt sich durch den ganzen Körper und ist entsprechend der Gliederung des Körpers in hintereinander liegende Kammern geteilt. Das Blut tritt aus der Leibeshöhle durch paarige Spalten in die Herzkammern und strömt von hier durch seitliche Arterien und durch eine sich in 3 Aeste zerteilende Kopfarterie wieder in die Leibeshöhle, wo es die verschiedenen Organe umspült. Die Atmung erfolgt durch büschel-

förmige Tracheen, in welche verschieden gestaltete Stigmen führen, die entweder an der Basis der Beine oder an den Seiten des Körpers liegen. Die Weibchen legen ihre Eier in die Erde. Die Jungen verlassen das Ei mit einer geringeren Anzahl von Körpersegmenten und Beinpaaren, als die erwachsenen Tiere aufweisen.

I. Ordnung: Einpaarfüßer. Chilópoda.

Die Tiere dieser Ordnung sind sehr beweglich, haben einen abgeflachten Körper, dessen Ringe nur ein einziges Beinpaar tragen. Die langen Fühler setzen sich aus zahlreichen Gliedern zusammen. Das vorderste Beinpaar ist durch die Entwicklung scharfer Klauen, die mit einer Giftdrüse in Verbindung stehen, zu Raubbeinen umgestaltet, während das letzte Paar sehr lang und nach hinten gerichtet ist.

Die beißende Bandassel (Scolopéndra mórsitans Gerv.).

Familie: Bandasseln. Scolopéndridae.

Die beißende Bandassel (Scolopéndra mórsitans Gerv.)

lebt in Südeuropa unter Steinen und unter der Baumrinde und nährt sich von Spinnen und Insekten, die ihren giftigen Bissen schnell erliegen. Der Körper wird 5 bis 10 cm lang und ebensoviel mm breit und setzt sich in der Regel aus 18 oder 19 Leibesringen zusammen. Der Kopf trägt jederseits 4 Punktaugen und 2 unbehaarte Fühler. Die glänzenden, bräunlich-gelben Rückenschilder der Leibesringe haben 2 deutliche Längsfurchen, die 3gliedrigen, gelben Beine tragen an der Basis der Kralle kleine Nebenkrallen. Die Raubbeine, sowie das Rückenschild und die Beine des letzten Gliedes sind meist rot gefärbt. Die Jungen haben schon beim Verlassen des Eis alle Beinpaare.

Verwandt sind:

Der braune Steinkriecher (Lithóbius forficátus L.) ist fast über ganz Europa und Amerika verbreitet und bei uns sehr häufig. Sein kastanienbrauner Körper wird 2 bis 3 cm lang und 3 bis 4 mm breit und setzt sich in der Regel aus 40 bis 43 Segmenten zusammen.

Die langfühlerige Erdassel (Geóphilus longicórnis Leach) lebt im mittleren Europa. Der rostgelbe, aus 50 bis 55 Ringen bestehende Körper wird 2 bis 4 cm lang und 1 bis 1,5 mm breit.

Der braune Steinkriecher (Lithóbius forficátus L.).

II. Ordnung: Zweipaarfüßer. Chilógnatha.

Der Körper der Chilognathen ist walzenförmig oder halbwalzenförmig und kann bei herannahender Gefahr zusammengerollt werden. Der Kopf trägt kurze, 6 oder 7gliedrige Fühler, die beiden Unterkieferpaare verschmelzen in der Mitte. Die Haut der Leibesringe ist durch Kalkeinlagerungen außerordentlich hart. Die 5 bis 6 ersten Ringe tragen nur je 1 Paar Beine, während jeder der nachfolgenden Ringe als aus zweien verschmolzen anzusehen ist, da er 2 Beinpaare aufweist. Raubbeine mit Giftdrüsen fehlen den Tieren dieser Ordnung, dagegen sondert ihre Haut aus zahlreichen Drüsen ätzende Flüssigkeiten ab.

Familie: Schalenasseln. Gloméridae.

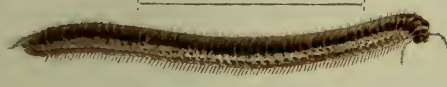
Die gerandete Schalenassel (Glómeris margináta Leach).

Dieses harmlose Tier trifft man in Deutschland und Südeuropa in Bergwäldern unter Steinen an. Der 1 bis 2 cm lange, stark gewölbte Körper ist oberseits glänzend schwarz gefärbt. Der Kopf trägt auf jeder Seite eine Reihe von Punktaugen und kurze, zusammengebogene Fühler, die wie die Beine braun gefärbt sind. Von letzteren besitzt das Männchen 19, das Weibchen nur 17 Paare. Während des Winterschlafs und wenn Gefahr droht, rollt das Tier seinen Körper zu einer Kugel zusammen.

Die gerandete Schalenassel (Glómeris margináta Leach).

Verwandt sind:

Der gemeine Vielfuß (Julus terréstris L.) hält sich, unter Laub und Moos versteckt, besonders gern in sandigen Gegenden auf. Wird er gestört, so rollt er den 3 cm langen, braunen, mit 2 gelben Rückenstreifen versehenen Körper spiralig ein und gibt einen gelben, unangenehm riechenden Saft von sich.



Der gemeine Vielfuß (Julus terréstis L.).

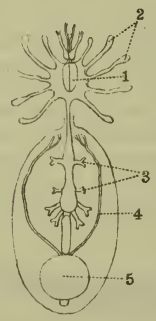
Der kapische Klauenträger (Perípatus capénsis Grube) ist ein interessantes Tier, welches äußerlich große Aehnlichkeit mit den Ringelwürmern zeigt, zu denen es deshalb früher auch gerechnet wurde. Der deutlich von dem wurmartigen Leib gesonderte Kopf trägt 2 Fühler, 2 Punktaugen und 1 Paar Kiefer, die in ihrer Gestalt den Stummelbeinen der 14 bis 30 Leibesringe ähnlich sind. Zu beiden Seiten der Mundöffnung findet sich ein Höckerchen, auf welchem eine Schleimdrüse ausmündet, deren Absonderungsprodukt zu feinen Fäden erstarrt. Die Atmung erfolgt durch Tracheen, welche von zahlreichen kleinen Poren ausgehen, die über die ganze Körperoberfläche verbreitet sind. Das Weibchen bringt lebendige Junge zur Welt.

Der kapische Klauenträger (Perípatus capénsis Grube).

3. Klasse:

Spinnentiere. Arachnoidea.

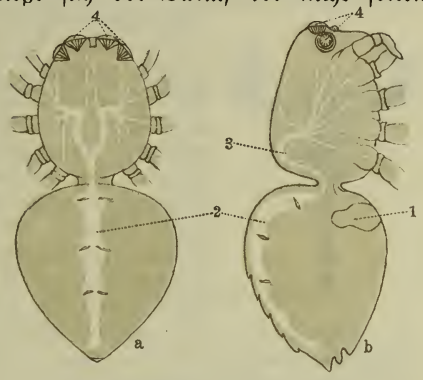
Bei den Spinnentieren ist der Kopf mit der Brust zu einem gemeinsamen Kopfbruststück oder Cephalothorax verschmolzen. Die Gestalt des Hinterleibes ist sehr verschieden und dient daher zur systematischen Gruppierung. Bei den Skorpionen zerfällt der gegliederte Hinterleib in einen breiten vorderen Teil, das Praeabdomen, welches mit dem Cephalothorax in seiner ganzen Breite verwachsen ist und in einen schmäleren Endabschnitt, das Postabdomen. Die Spinnen zeigen einen kugelig aufgetriebenen, nicht gegliederten Hinterleib, der dem Cephalothorax mittels eines kurzen Stieles angeheftet ist. Bei den Milben verschmilzt der ebenfalls ungegliederte Hinterleib mit dem Kopfbruststück, so daß keinerlei Gliederung des Rumpfes vorhanden ist. Die Zungenwürmer haben einen geringelten, wurmartig gestreckten Körper, an welchem sich eine Gliederung in einzelne Abschnitte nicht erkennen läßt. Die Anzahl der am Vorderrande des Cephalothorax in symmetrischer Anordnung stehenden einfachen Augen schwankt zwischen 2 und 12. Das erste Kieferpaar wird als Kieferfühlerpaar bezeichnet, weil es seiner Funktion nach den Oberkiefern, morphologisch aber den Fühlern der Insekten entspricht, denn da die Kieferfühler bei den höheren Ordnungen gegliedert sind, so können sie morphologisch nicht als Oberkiefer aufgefaßt werden. Enden die Kieferfühler, wie bei den Skorpionen, mit einer Schere, so heißen sie Scherenkiefer, bei den echten Spinnen enden sie mit Klauen und werden deshalb Klauenkiefer genannt. Bei den Milben sind sie ungegliedert und zu Stechorganen umgebildet, die von den Basalteilen der Unterkiefer röhrenartig umschlossen werden. Das zweite Kieferpaar der Spinnentiere entspricht dem ersten Unterkieferpaar der Insekten. Jeder dieser Kiefer besteht aus einer Kaulade und einem mehrgliedrigen Taster, welcher bei den Spinnen Klauentaster, bei den Skorpionen Scherentaster heißt und bei den Walzenspinnen beinartig ausgebildet ist. Von den folgenden 4 Beinpaaren entspricht das erste dem zweiten Unterkieferpaare, die 3 anderen den 3 Beinpaaren der Insekten.



Darmkanal einer Spinne.
1. Gehirn. 2. Anhangschläuche des Magens. 3. Lebergänge. 4. Harnkanäle. 5. Mastdarm.

Das Nervensystem besteht bei den höheren Formen aus dem Gehirn und dem Bauchmark, welche durch einen Schlundring in Verbindung stehen. Die bei den Skorpionen deutlich getrennten Ganglienpaare sind bei den Spinnen zu einer einzigen Nervenmasse vereinigt. Die Milben und Zungenwürmer weisen nur einen Schlundring mit eingelagerten Ganglien auf. Der Verdauungsapparat beginnt mit einer engen Speiseröhre, an welche sich ein Magen anschließt, der paarig angeordnete, gegen die Beine und Taster hin gerichtete

Blindsäcke trägt, die häufig eine kurze Strecke weit in die Gliedmaßen eindringen. An den Magen schließt sich der Darm, der nicht selten in 3 Abschnitte, einen Vorder-, Mittel- und Enddarm gegliedert ist. Als Anhangsorgane des Verdauungsapparats treten Speicheldrüsen, eine verästelte gelbbraune Leber und in den Enddarm mündende Harnkanäle auf. Das Herz, welches nur den niedersten Formen fehlt, bildet ein langgestrecktes Gefäß, welches in der Rückengegend des Hinterleibes gelagert ist. Dasselbe nimmt das Blut durch seitliche Spaltenpaare aus der Leibeshöhle auf und führt es durch eine vordere und eine hintere Körperarterie zu den Organen. Die Atmung erfolgt durch Lungen, die hinter jedem Atemloch einen sackförmigen, mit Luft gefüllten Hohlraum darstellen, der sich aus vielen hohlen Blättern zusammensetzt. Mit Ausnahme der Bärentierchen sind Männchen und Weibchen getrennt. Die meisten Spinnen legen Eier, die Skorpione und Milben dagegen bringen lebendige Junge zur Welt.



Herz und Gefäßsystem einer Spinne, a) in dorsaler, b) in seitlicher Ansicht.
1. Lunge. 2. Herz. 3. Aorta. 4. Augen.

I. Ordnung: Gliederspinnen. Arthrogástra.

Die Gliederspinnen sind versteckt lebende, nur das Land bewohnende Spinnentiere mit gegliedertem, in der Regel gestrecktem Hinterleib, der sich breit an den zuweilen deutlich, meist aber gar nicht segmentierten Cephalothorax ansetzt. Die Mundwerkzeuge sind entweder kauend oder saugend. Die meisten, namentlich die in den Tropen lebenden großen Gliederspinnen besitzen starke Gifte. Sie atmen entweder durch gewöhnliche Tracheen oder durch die als Lungen bezeichneten Blättertracheen. Wir teilen die Gliederspinnen in die 4 Familien der echten Skorpione, Afterskorpione, Walzenspinnen und Afterspinnen ein.

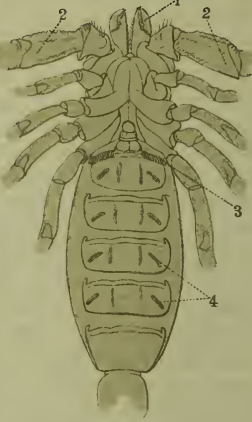
1. Familie: Echte Skorpione. Scorpiónes.

Der europäische Skorpion (Scórpio europáeus L.)

ist ein Tier von nächtlicher Lebensweise, welches sich bei Tage in Mauerlöchern, unter Steinen oder in menschlichen Wohnräumen versteckt hält und nur zur Nachtzeit hervorkommt, um Jagd auf Spinnen und In-

sekten zu machen. Der 3,5 bis 4 cm lange Körper ist glatt und rotbraun gefärbt. Das ansehnliche Kopfbruststück trägt auf seiner Oberseite 6 Punktaugen, von denen die 2 auf dem Scheitel sitzenden die größten sind. Am Vorderrande des Cephalothorax sitzen die Kieferfühler, welche 2 kleine Scheren darstellen. Die großen Unterkiefertaster enden mit 2 kräftigen Scheren, die sich von denen der Krebse dadurch unterscheiden, daß das bewegliche Glied auf der Außenseite sitzt, also die Stellung des kleinen Fingers der menschlichen Hand hat. Die 4 Paar gegliederten Beine haben 3gliedrige Füße, die mit 2 Krallen enden. An der Unterseite des Cephalothorax sitzen zwischen den Hüftgliedern des vierten Beinpaares 2 Kämme, die als Tast- und Spürorgane dienen. Das Praeabdomen setzt sich aus 7 flachen, das Postabdomen aus 6 walzenrunden Gliedern zusammen. Das blasig aufgetriebene Endglied ist mit einem gekrümmten Stachel versehen und enthält 2 Giftdrüsen. Der Skorpion atmet durch 8 Lungen, die im Hinterleibe liegen. Das Weibchen trägt die lebendig zur Welt gebrachten Jungen einige Zeit auf dem Rücken mit sich. Auf der Jagd wird das schwanzartige Postabdomen drohend aufwärts gekrümmt und der Stachel nach vorn gerichtet. Der schmerzhafte Stich erzeugt Anschwellung des gestochenen Gliedes. Die Heimat des Tieres ist Italien, Südtirol und die südlichen Karpathen.

Der europäische Skorpion (Scórpio europáeus L.).



Cephalothorax und Praeabdomen des afrikanischen Skorpions.
1. Kieferfühler. 2. Unterkiefertaster. 3. Kammförmige Anhänge. 4. Stigmen.

Verwandt sind:

Der Feldskorpion (Buthus occitánus Amour) ist sehr giftig, 7 cm lang und lebt in Südeuropa.

Der afrikanische Skorpion (Pandínus africánus L.) wird 12 bis 15 cm lang und ist braunschwarz gefärbt. Sein Stich erzeugt Krämpfe und kann den Tod herbeiführen.

Der Bücherskorpion (Chélifer cancroides L.).

2. Familie: Afterskorpione. Pseúdoscorpiónes.

Der Bücherskorpion (Chélifer cancroides L.)

lebt in Wohnhäusern in Büchern, zwischen alten Papieren, in Herbarien und Insektensammlungen, wo er auf Milben, Läuse und andere Insekten Jagd macht. Sein gelbbrauner Körper wird nur 3 mm lang. Er bewegt sich nicht nur vorwärts, sondern auch rück- und seitwärts mit großer

Behendigkeit. Der gekörnelte Cephalothorax trägt 2 Augen und ist durch eine Querfurche geteilt. Der 10 bis 11gliedrige Hinterleib ist hinten abgerundet und nebst den Beinen mit Borsten besetzt.

Verwandt sind:

Der Waldafterskorpion (Obísium silváticum C. Koch) wird 3 bis 4 mm lang und lebt in bergigen Gegenden auf Buchen und Fichten.

---

3. Familie: Walzenspinnen. Solífugae.

Die gemeine Walzenspinne (Solpúga araneoides Pallas)

unterscheidet sich von den übrigen Spinnentieren durch die Sonderung des Kopfes von dem Brustabschnitt, wodurch sie ihre Verwandtschaft mit den Insekten zu erkennen gibt. Auf einem Höcker des Kopfes stehen 1 Paar große Punktaugen. Die Kieferfühler stellen kurze, aber kräftige Scheren dar, welche sich in senkrechter Ebene bewegen und zwar so, daß das untere Glied das bewegliche ist. Die 5gliedrigen, kräftigen Kiefertaster haben ein der Kralle entbehrendes kolbiges Endglied und dienen, wie die übrigen 4 Beinpaare, der Ortsveränderung. Nur die 3 letzten Beinpaare gehören dem Brustabschnitt an, während das erste am Kopfe steht und der Krallen entbehrt. Es geht aus dieser Stellung deutlich hervor, daß dieses erste Beinpaar dem zweiten Unterkieferpaar der Insekten entspricht. Der 9gliedrige Hinterleib ist lang gestreckt und zottig behaart. Die Beine und Taster tragen lang abstehende Haare, die der Sitz eines feinen Tastsinnes sind. Der gesamte Körper des Tieres erreicht eine Länge von 5 bis 6 cm und ist von rostgelber Farbe, während Kopf und Hinterleib braun sind. Die Steppen und Wüsten Südrußlands sind die Heimat der Walzenspinne, wo sie sich in Erdspalten aufhält und mit dem Gras und Schilf auch in die Viehställe gelangt. Ihr schmerzhafter und wahrscheinlich giftiger Biß ist sehr gefürchtet.

⅓ nat. Größe.

Die gemeine Walzenspinne (Solpúga araneoides Pallas).

---

4. Familie: Afterspinnen. Phalangídae.

Der gemeine Wandkanker oder Weberknecht (Phalángium opilio L.)

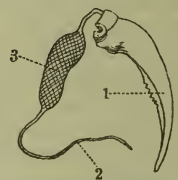
hält sich in Mauerlöchern und unter Steinen auf und erjagt im Sprunge kleinere Spinnen, Insekten und Milben. Sein erdfarbener, 6glied-

riger Hinterleib ist von dem 2 Punktaugen tragenden Cephalothorax nicht durch einen Einschnitt getrennt. Der 6 bis 9 mm lange Körper wird von 4 Paar sehr langen, weiß und braun geringelten Beinen getragen, die außerordentlich leicht abreißen. Die 3gliedrigen Kieferfühler enden mit kleinen Scheren und sind nach unten gerichtet. Die beinartigen Kiefertaster haben eine feine Endkralle; Giftdrüsen und Spinnapparat fehlen. Die Atmung geschieht durch gewöhnliche Tracheen. Die Entwicklung der den Eiern entschlüpfenden Jungen dauert mehrere Jahre.

Der gemeine Wandkanker oder Weberknecht (Phalángium opílio L.).

II. Ordnung: Spinnen. Araneídae.

Die echten Spinnen zeichnen sich durch einen kugelig angeschwollenen Hinterleib aus, der durch sein stielförmig eingeschnürtes Vorderende mit dem Cephalothorax verbunden ist. Der letztere trägt am Vorderrande 8 glänzende, symmetrisch angeordnete Punktaugen. Die Kieferfühler sind zangenartig gegeneinander gerichtet und bestehen aus einem dicken an der Innenseite gefurchtem Gliede und einer darauf sitzenden einschlagbaren Klaue, an deren Spitze der Kanal einer Giftdrüse ausmündet. Die Unterkiefer setzen sich aus einer breiten Kieferlade und einem mehrgliedrigen Taster zusammen. Die 4 Beinpaare enden mit 2 kammartigen Krallen, welche sich zum laufen an dem Gespinnst und zur Herstellung und Reinigung desselben gut eignen. Mitunter treten noch einige kleinere Krallen vor oder hinter den größeren auf. Beim Weibchen ist der Hinterleib meist dicker als beim Männchen. An demselben sitzen in der Umgebung des Afters 4 oder 6 Spinnwarzen, deren schleimiges Sekret an der Luft zu feinen Fäden erhärtet, die mit Hilfe der kammartigen Krallen zu meist kunstvoll gebauten Geweben versponnen werden. Die Gespinnste sind entweder rad- oder trichterförmig und dienen teils zum einfangen der aus Insekten bestehenden Beute, teils als Wohnraum. Spinnen, welche ihre Beute im Sprunge erjagen, verfertigen keine Gespinnste. Manche Arten haben vor den eigentlichen Spinnwarzen ein als Cribellum bezeichnetes Spinnfeld, welches zahlreiche Spinnröhrchen enthält. Das Nervensystem besteht aus einem oberen Schlundganglion, welches die Augen und Kieferfühler mit Nerven versorgt, und aus einem sternförmigen Bauchmark, welches im Cephalothorax liegt und Nerven an die Unterkiefer,



Giftdrüsen nebst Kieferfühlerklaue einer Spinne.
1. Klaue. 2. Giftdrüse. 3. Giftblase.

Fußende der Kreuzspinne.
1. Webeklauen. 2. Trittklaue. 3. Gezahnte Borsten.

Beine und das Eingeweide entsendet. Der Verdauungsapparat beginnt mit einer kurzen Speiseröhre, die mit einer Speicheldrüse versehen ist und sich zu einem Saugmagen erweitert, an welchen sich der Mitteldarm anschließt. Dieser besteht aus einem im Cephalothorax gelegenen Teil, der mit 5 Paar Blindsäcken versehen ist und aus einem im Hinterleib liegenden Dünndarm, der mit mehreren Lebern besetzt ist. Es folgt hierauf der Enddarm mit 2 Harnkanälen, der sich zu einem blasig aufgetriebenen, auf der Bauchseite des Hinterleibes durch den After nach außen mündenden Mastdarm erweitert. Die Atmung erfolgt durch 2 oder 4 Lungen, in welche Stigmen führen, die durch gewölbte, glänzende Blättchen bedeckt werden. Die Blutzirkulation wird durch ein schlauchförmiges, im Hinterleibe längs des Rückens gelagertes Herz unterhalten, welches das Blut durch eine große, sich verzweigende Arterie zu den im Cephalothorax liegenden Organen treibt und dasselbe, nachdem es im Hinterleib die Lungen umspült hat, durch 3 Spaltenpaare wieder aufnimmt. Die Eier werden vom Weibchen in Häufchen abgelegt und von einem Gespinnst umhüllt. Die Jungen haben schon gleich nach dem Verlassen des Eies die Gestalt der Eltern, sind aber erst nach ihrer ersten Häutung fähig, Gespinnste anzufertigen. Der im Herbst in Mengen durch die Luft fliegende „Alte Weibersommer" besteht aus dem Gespinnst junger Spinnen, die mittels desselben eine Luftreise machen und da, wo sie hängen bleiben, überwintern.

Spinnwarzen.

---

1. Unterordnung: Zweilunger. Dipneúmones.

1. Familie: Kreuzspinnen. Epeíridae.

Die gemeine Kreuzspinne (Epeira diademáta Clerck)

ist an einer kreuzförmigen, hellen, oft weißen Zeichnung kenntlich, welche sich auf der Oberseite des in seiner Färbung sehr veränderlichen gelben bis roten, zuweilen braunen bis schwarzen Hinterleibes findet. Der Körper des Männchens wird 6 bis 7 mm, der des Weibchens doppelt so lang. Von den 8 am Vorderrande des Cephalothorax stehenden Augen bilden 4 ein Viereck in der Mitte und je 2 stehen an den Seiten. Die dolchartigen Klauen der Kieferfühler können gegen den gezahnten Innenrand der Basalstücke, auf denen sie sitzen, eingeschlagen werden. Die 5gliedrigen Unterkiefertaster sind beim Weibchen schlank und beinartig dünn, beim Männchen kürzer und am Ende löffelartig verdickt. Die 4 Beinpaare endigen mit 2

Die gemeine Kreuzspinne (Epeíra diademáta Clerck).

größeren und einer kleineren, kammartigen Kralle. Der Hinterleib ist vorn mit dichten, weißen Haaren besetzt und trägt hinten 6 Spinnwarzen, die aus zahlreichen feinen Poren den klebrigen Spinnstoff austreten lassen. Das senkrecht stehende Netz, welches die Kreuzspinne verfertigt, wird in fliegen- und mückenreichen Gegenden ausgespannt. Bei der Herstellung desselben zieht die Spinne zuerst von einem Punkte aus radienartig nach vielen Richtungen Fäden, welche sie dann durch einen spiralig verlaufenden Faden untereinander verbindet. Mit angezogenen Beinen lauert dann die Spinne, in der Mitte des Gewebes oder am Rande desselben versteckt, auf ihre Beute. An dem Erzittern des Netzes oder der Leitungsfäden, welche sie zwischen ihrem Körper und der Mitte des Gewebes ausgespannt hat, merkt sie, daß ein Insekt ins Garn gegangen ist. Mit großer Behendigkeit und Staunen erregender Geschicklichkeit umwickelt sodann die Spinne ihr Opfer, bis es sich nicht mehr regen kann. Durch einen oder mehrere Bisse wird dann die Beute getötet und in Ruhe ausgesaugt. Naht für den Räuber selbst Gefahr, so läßt er sich geschickt an einem schnell gesponnenen Faden zur Erde herab.

Die Hausspinne
(Tegenária doméstica Clerck).

Verwandt sind:

Die Hausspinne (Tegenária doméstica Clerck) ist der dauernden Verfolgung von Seiten der Hausfrauen ausgesetzt, weil sie ihr horizontales, in der Mitte etwas vertieftes Netz nicht nur in Ställen und auf Speichern, sondern auch in den Ecken der Wohnzimmer hinter Schränken, Betten, Spiegeln, Bildern und anderem Hausgerät ausspannt. Ihr schlanker Körper wird beim Männchen 12, beim Weibchen 18 mm lang und ist gelb und braun gezeichnet.

2. Familie: Wolfsspinnen. Lycósidae.

Die Tarantel (Lycósa tarántula L.)

hat ihre Heimat in Südeuropa und kommt besonders häufig in Apulien in der Nähe von Tarent vor. Ihr gelbbrauner, mit weißen Querstrichen versehener Körper wird 25 bis 40 mm lang. Die 8 Augen stehen auf dem weißlichen Cephalothorax in 3 Querreihen und sind an Größe sehr verschieden. Die mäßig langen Beine sind schwarz gefleckt. Während des Tages hält sich die Tarantel in selbst gegrabenen Erdlöchern auf, die sie bei einbrechender Dunkelheit verläßt, um zu jagen. Das Weibchen trägt

Die Tarantel
(Lycósa tarántula L.).

die Eier in einem kugelrunden Säckchen mit sich herum, die ausschlüpfenden Jungen besteigen den Rücken der Mutter. Die Wirkung des Tarantelbisses wird in Erzählungen sehr übertrieben. Der Biß ist schmerzhaft und kann Entzündungen hervorrufen, daß er aber einen gebissenen Menschen tanztoll mache, so daß derselbe nur durch Musik wieder besänftigt werden könne, gehört in das Reich der Fabel.

---

2. Unterordnung: Vierlunger. Tetrapneúmones.

Familie: Vogelspinnen. Mygálidae.

Die Vogelspinne (Mygále aviculária L.)

bewohnt das tropische Südamerika und baut ihr röhrenförmiges Nest in hohle Bäume, in Erd- und Mauerlöcher. Ihr mit schwarzen, braunen oder fuchsroten Haaren besetzter Körper wird ohne die Beine bis zu 7 cm lang. Die 8 dicht zusammengedrängten Augen sind fast von gleicher Größe. Die starken Klauen der Kieferfühler sind abwärts gerichtet. Die Unterkiefertaster enden mit einer Kralle, die langen Beine sind zottig behaart, der Hinterleib trägt nur 4 Spinnwarzen. Die im Sprunge erjagte Beute besteht aus Eidechsen, Fröschen, kleinen Vögeln und Insekten.

Die Vogelspinne
(Mygále avicularia L.).

III. Ordnung: Milben. Acarína.

Die Milben sind kleine Spinnentiere mit gedrungenem, gänzlich ungegliedertem Körper, da der ungegliederte Hinterleib mit dem Cephalothorax verschmolzen ist. Die Augen fehlen entweder oder es sind 1 oder 2 Paare von Punktaugen vorhanden. Die Mundwerkzeuge unterliegen hinsichtlich ihrer Gestalt einer großen Mannigfaltigkeit; sie können zum beißen oder zum stechen und saugen dienen. Die Kieferfühler enden daher bald mit Klauen oder Scheren, bald stellen sie einziehbare Stechborsten dar, die von den Unterkiefern umscheidet werden, so daß diese einen Saugrüssel bilden. Die Unterkiefertaster enden häufig mit einer Schere oder Klaue. Die 4 Beinpaare können zum laufen, schwimmen oder anklammern dienen und erfahren daher entsprechende Umgestaltungen, so daß sie entweder mit 2 Klauen oder mit Haftscheiben

enden. Das Nervensystem wird von einer einzigen Ganglienmasse gebildet, die von der Speiseröhre durchbohrt wird. Am Verdauungsapparat sind Speicheldrüsen, einige Blindsäcke und bei den Käfermilben 2 Harnkanäle zu bemerken. Ein Herz und besondere Zirkulationsgefäße fehlen. Wenn Atmungsorgane auftreten, so geschieht es in Form zweier Tracheenbüschel, in welche die Luft durch ein Stigmenpaar gelangt, welches in der Regel zwischen dem dritten und vierten Beinpaar gelegen ist. Die Männchen und Weibchen sind häufig nach Lebensweise und Ausbildung ihrer Gliedmaßen verschieden. Nur die Hornmilben gebären lebendige Junge, alle übrigen pflanzen sich durch Eier fort. Die ausschlüpfenden Jungen besitzen meist nur das erste, dritte und vierte Beinpaar, das zweite erscheint erst nach erfolgter Häutung.

---

1. Familie: Laufmilben. Trombídidae.

Die gemeine Sammetmilbe (Trombídium holosericeum L.)

lebt in Gärten und Feldern auf dem Erdboden und zeichnet sich durch einen weichen, scharlachroten, sammetartig behaarten Körper von fast viereckiger Gestalt aus, der am verschmälerten Hinterende einen Ausschnitt hat und 2,2 bis 3 mm lang wird. Die 2 Augen sind gestielt, die Kieferfühler klauenartig. Die 5gliedrigen Kiefertaster enden mit Klauen, die an ihrer Basis lappenartige Anhänge tragen. Die Atmung geschieht durch Tracheen. Die 6beinigen Larven leben parasitisch auf Spinnen und andern Insekten, gelegentlich auch auf Säugetieren und auf der Haut der Menschen, wo sie Hautausschläge verursachen.

Die gemeine Sammetmilbe (Trombídium holosericeum L.).

Verwandt sind:

Die gemeine Käfermilbe (Gámasus coleoptratórum L.) hat einen blaßgelben, nur 0,6 mm langen Körper und schmarotzt auf Mist- und Aaskäfern.

---

2. Familie: Wassermilben. Hydráchnidae.

Die Muschelmilbe (Átax ypsilóphorus Bonz)

hat einen eiförmigen, weichen, gelblich-weißen, 1,5 mm langen Körper. Der Rücken zeigt inmitten eines braunschwarzen Fleckes eine gelbe, Yförmige Zeichnung. Die beiden Augen sind ungestielt, die Kieferfühler haben ein klauenförmiges Endglied. Die 8 breiten Schwimmbeine sind mit 2 Reihen von Schwimmborsten besetzt. Die 6beinige Larve lebt in den Kiemen von Muscheltieren und kann bei der Flußperlmuschel Ursache der Perlenbildung werden.

Die Muschelmilbe (Átax ypsilóphorus Bonz).

3. Familie: Zecken. Ixódidae.

Der Holzbock oder die gemeine Hundszecke (Ixódes ricinus L.)

lebt in Laubwäldern auf Bäumen und Sträuchern. Die 2,2 mm langen Weibchen lassen sich auf vorübergehende Tiere, besonders auf Jagdhunde und Schafe, auch auf den Wald bewohnende Vögel, wie Eulen und Auerhähne, gelegentlich auch auf den Menschen herabfallen und saugen deren Blut. Hierdurch erhalten sie eine bläulich-rote Farbe und wachsen bis zu Erbsengröße an. Das nur 1,25 bis 2 mm lange, nicht schmarotzende Männchen trägt auf dem Rücken ein großes, glänzendes, braunes Schild, welches beim Weibchen etwas kleiner ist. Die stabförmigen Kieferfühler haben ein gezähntes und hakig gebogenes Endglied, können stoßweise nach vorn bewegt werden und werden von den Laden der Unterkiefer, die einen mit Widerhaken besetzten Rüssel bilden, umschlossen. Die Unterkiefertaster sind rund und kolbig verdickt. Die langen, 6gliedrigen Beine enden mit 2 Klauen und einer Haftscheibe. Die Atmung erfolgt durch Tracheen, die Stigmen liegen hinter dem vierten Beinpaar. Die Zecken soll man aus der Haut der befallenen Tiere nicht mit Gewalt entfernen, weil dabei der Stechapparat abreißt, was Entzündung der Haut zur Folge hat; man zwingt vielmehr die Schmarotzer zum loslassen, indem man ihren Körper mit Tabakslauge, Oel oder Benzin betupft.

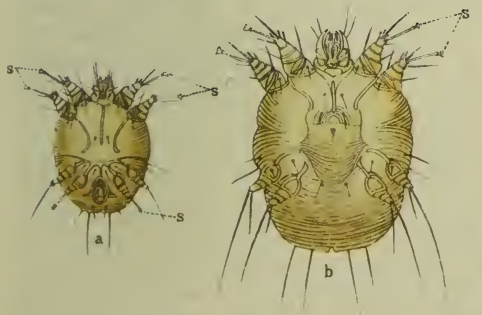
Die gemeine Hundszecke (Ixódes ricinus L.).

---

4. Familie: Krätzmilben. Sarcóptidae.

Die Krätzmilbe des Menschen (Sarcóptes scabiéi De Geer)

hat einen gedrungenen, weichhäutigen, quergefalteten, gelblich-weißen Körper, der beim Männchen 0,23, beim Weibchen 0,45 mm lang wird. Augen sind nicht vorhanden, die scherenförmigen Kieferfühler werden von den seitlich anliegenden, 3gliedrigen Unterkiefertastern umscheidet. Die acht 5gliedrigen Beine bilden kurze Stummel, welche durch Chitinstäbe gestützt werden. Beim Weibchen sind die beiden vorderen Beinpaare mit gestielten Haftscheiben versehen, während die beiden hinteren mit einer längeren und einer kürzeren Borste enden. Beim Männchen hat auch das vierte Beinpaar



Die Krätzmilbe (Sarcóptes scabiéi De Geer), a) Männchen, b) Weibchen. s. gestielte Haftscheiben.

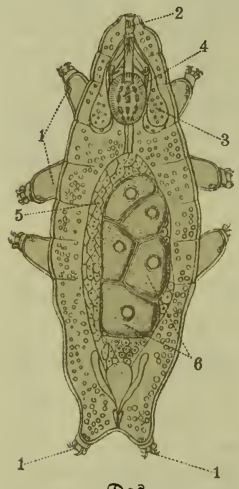
eine gestielte Haftscheibe, während das dritte mit nur einer Borste endet. Der Rücken ist mit vielen Haaren, Dornen und Höckern besetzt. Die Krätzmilbe lebt auf der Haut unreinlicher Menschen, in welche die Weibchen tiefe Gänge bohren, an deren Ende sie sich aufhalten. Sie erzeugen auf der Haut einen Ausschlag, welcher Krätze genannt wird und zwischen den Fingern des Menschen seinen Ursprung hat. Andere Milbenarten leben auf der Haut von Haustieren und verursachen die Räude. Die Larven haben 3 Beinpaare und machen mehrere Häutungen durch.

---

5. Familie: Bärentierchen. Tardigrada.

Das Schultzesche Wasserbärchen (Macrobiotus Schultzeï Greeff)

hat einen 0,8 mm langen, wurmförmig gestreckten, aber doch plumpen, nur undeutlich gegliederten Körper, der in seiner Gestalt und in seinen Bewegungen an einen Bären erinnert. Augen fehlen; von den 4 mit 2 Doppelkrallen endenden Beinpaaren ist das letzte ans Körperende gerückt und nach hinten gerichtet. Das Nervensystem besteht aus einem Schlundring und einem Bauchmark, welches sich aus vier, durch doppelte Längskommissuren verbundene Ganglienmassen zusammensetzt. Der Verdauungsapparat beginnt mit einer Saugröhre, in welcher 2 hervorschiebbare, stäbchenförmige Kiefer sitzen, die als Mundspieße bezeichnet werden. An die Saugröhre, in welche 2 große Speicheldrüsen einmünden, schließt sich ein muskulöser Schlund an, welcher mit kleinen Kauplatten ausgekleidet ist. Es folgt hierauf ein breiter, sackförmiger Magendarm. Besondere Organe für den Blutkreislauf und die Atmung sind nicht vorhanden. In dieser Familie der Spinnentiere sind männliche und weibliche Tiere nicht voneinander getrennt. Die verhältnismäßig großen Eier werden während der Häutung in die abgestreifte Haut gelegt. Die Tierchen halten sich an feuchten Orten zwischen Algen und Moos, z. B. auf mit Moos bewachsenen Dachziegeln und in Wasserlachen auf, wo sie sich namentlich von Rädertierchen ernähren. Sie haben wie diese die Fähigkeit, beim Eintrocknen des Wassers in einen Starrezustand zu verfallen, aus welchem sie durch Wasserzufuhr wieder erwachen.



Das Schultzesche Wasserbärchen (Macrobiotus Schultzeï Greeff).

1. Beine. 2. Saugröhre. 3. Speicheldrüse. 4. Muskulöser Schlund mit Kauplatten. 5. Magendarm. 6. Eier.

IV. Ordnung: Zungenwürmer. Linguatulídae.

Die Zungenwürmer wurden früher wegen ihres wurmförmig gestreckten und geringelten Körpers und wegen ihrer endoparasitischen Lebensweise den Eingeweidewürmern zugerechnet. Die Ringelung ist keine Gliederung, da ihr keine innere Segmentbildung entspricht, sie gehört nur der obersten Hautschicht an. Der Mund befindet sich auf der Bauchseite, nahe dem Vorderende. In seiner Umgebung sitzen 2 Paar von Klammerhaken, die in Taschen der Haut zurückgezogen werden können. Sie sind als die Klauen von 2 Paar verstümmelten Beinen anzusehen, die den 2 letzten Beinpaaren der übrigen Spinnentiere entsprechen, da die beiden im Larvenzustand vorhandenen vorderen Beinpaare später verloren gehen. Das Nervensystem besteht aus einem Schlundring, in welchem unten ein Ganglion eingelagert ist. Der Darm stellt ein gestrecktes Rohr zwischen Mund und After dar. Augen, Atmungs- und Blutzirkulationsorgane fehlen. Die Männchen sind bedeutend kleiner als die Weibchen.

Familie: Zungenwürmer. Pentastómidae.

Der bandwurmartige Zungenwurm (Pentástomum taenioides Rudolphi) lebt in der Nasen-, Rachen- und Stirnhöhle des Hundes und Wolfes. Die Farbe des 18 bis 26 mm langen Männchens ist weiß, das grau-weiße, rötlich schimmernde Weibchen wird 70 bis 120 mm lang und enthält ungefähr eine halbe Million Eier, welche durch Nießen des Wirtes auf Pflanzen oder andere Nahrungsmittel gelangen. Mit diesen wandern sie in den Magen und Darm von Hasen, Kaninchen und Menschen ein. Die von den Eihüllen befreiten Embryonen durchbrechen die Darmwand des Wirtes und kapseln sich, nachdem sie in die Leber oder das Brustfell gelangt sind, ein. In den Kapseln wachsen sie in einem halben Jahre zu der Jugendform heran, die früher unter dem Namen Pentástomum denticulátum Rud. als besondere Art beschrieben wurde. Diese Jugendformen sind leicht an den mit einem kleinen Zahn versehenen Klammerhaken zu erkennen. Sie durchbrechen die Kapsel und durchfressen die Leber, wodurch sie bei massenhaftem Auftreten den Tod des Wirtes herbeiführen können. Kinder sind deshalb vor dem Beleckwerden durch Hunde zu hüten. Bleibt der Wirt am Leben, so kapseln sich die Jugendformen abermals ein und gelangen gelegentlich mit dem Fleisch ihres Wirtes in den Rachen eines Hundes oder Wolfes und wandern in deren Nasen- und Stirnhöhle ein, wo sie zu den reifen Tieren auswachsen.

Jugendform des bandwurmartigen Zungenwurms (Pentástomum taenioides Rud.).
1. Mund.
2. Klammerhaken.

4. Klasse:

Krebstiere. Crustácea.

Die Krebstiere oder Kruster sind mit wenigen Ausnahmen wasserbewohnende Gliederfüßler. Ihr Chitinpanzer bleibt entweder weich oder er wird durch eingelagerte Kalksalze zu einer harten Schale. Der Kopf ist entweder mit allen oder nur mit einigen Brustringen zu einem Cephalothorax verschmolzen und trägt einfache oder zusammengesetzte Augen, letztere sitzen zuweilen auf beweglichen Stielen. Zu dem Oberkieferpaar und 2 Unterkieferpaaren gesellen sich einige Paare von Beikiefern oder Kieferfüßen, auf welche mindestens 5 Beinpaare folgen. Auch die Hinterleibsringe sind mit verschieden gestalteten, gegliederten, beinartigen Anhängen versehen. Ein Teil der Krebstiere atmet durch Kiemen, andere durch die dünnhäutige Körperoberfläche. Bei ihrer Entwicklung aus dem Ei durchlaufen die Krebstiere in der Regel eine Metamorphose, die sich bei den niederen Formen (Entomóstraca) durch das Auftreten einer ungegliederten, als Nauplius bezeichneten Larve charakterisiert. Die beinahe rechteckige Nauplusform trägt auf der Oberseite ein unpaares Auge und auf der Unterseite 3 Beinpaare, von denen die beiden letzten gespalten sind. Die höheren Krebse (Malacóstraca) durchlaufen ein anderes Jugendstadium, die Zoëa-Form. Dieselbe stellt eine höhere Entwicklungsstufe dar, was sich durch die Gliederung des Leibes und durch das Auftreten von 7 Gliedmaßenpaaren kundgibt.

A. Höhere Krebse. Malacóstraca.

1. Gruppe: Panzerkrebse. Thoracóstraca.

I. Ordnung: Zehnfüßige Krebse. Decápoda.

a) Langschwänzige Zehnfüßer. Macrúra.

In diese Abteilung gehören die größten Formen, von denen die meisten im Meere, einige im Süßwasser und wenige auf dem Lande leben. Ihr Hinterleib, welcher mindestens so lang als der Cephalothorax ist, trägt 5 bis 6 Beinpaare, von denen die 4 bis 5 ersten dem Weibchen zum festhalten der Eier dienen, während das letzte Paar, im Verein mit dem breiten und abgeflachten letzten Leibesring an der Bildung einer Schwanzflosse teilnimmt, welche mit großer Kraft nach unten eingeschlagen werden kann und zum Rudern dient. Der Hautpanzer ist durch eingelagerten Kalk sehr hart und fest.

1. Familie: Echte Krebse. Astácidae.

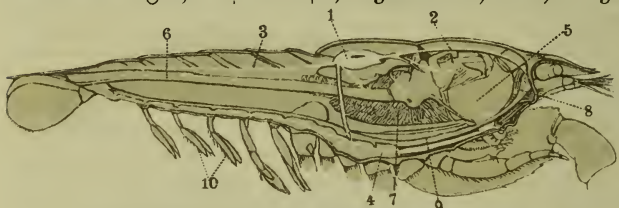
Der europäische Flußkrebs (Ástacus fluviátilis Rondelet)

lebt in Flüssen und Bächen Europas, wo er sich tagsüber unter Wurzeln, Steinen und in Höhlen aufhält, die er selbst im Ufer unter dem Wasserspiegel anlegt. Nachts verläßt er diese Schlupfwinkel, um auf Raub auszuziehen; Weichtiere, Insektenlarven, Frösche und kleine Fische werden dabei seine Beute. Ist die Jagd nicht ergiebig, so bilden Aas und allerlei Pflanzenstoffe seine Nahrung. Ohne die langen Fühler wird der Körper des Krebses 8 bis 28 cm lang. Derselbe läßt deutlich 2 Teile erkennen, den mit einem kalkhaltigen Chitinpanzer überkleideten Cephalothorax und den aus 7 beweglichen Ringen bestehenden Hinterleib, der gewöhnlich als Schwanz des Krebses bezeichnet wird. Ueber den Cephalothorax zieht eine bogenförmige Nackenrinne, welche die Grenze zwischen Kopf und Brustabschnitt angibt. Der Panzer ist nach vorn in einen jederseits gezähnten Stirnstachel (Rostrum) verlängert, zu dessen Seiten 2 facettierte Augen auf beweglichen Stielen sitzen. Dieselben können nach verschiedenen Gegenden gerichtet und in ein Paar schützende Halbrinnen zurückgezogen werden. Vor den Augen stehen 2 vielgliedrige, sehr lange Fühler, deren 3 Basalglieder von einer dreieckigen, beweglichen, am Rande mit Wimpern versehenen Schuppe bedeckt sind. Zwischen den langen, äußeren sitzen 2 kürzere, innere Fühler, jeder derselben besteht aus einer 3gliedrigen Basis, auf der 2 kurze Geißeln sitzen. Die auf der Unterseite des Cephalothorax befindliche Mundöffnung wird vorn von einer viereckigen, fleischigen Oberlippe begrenzt, seitlich zunächst durch 2 harte, am Innenrande mit Zähnen, außen mit einem kurzen Taster versehene Oberkiefer, die sich trefflich zum zerbeißen harter Nahrungsstoffe eignen. Es folgen 2 Paar Unterkiefer und 3 Paar Kieferbeine, welche die Nahrung ergreifen, reinigen und in passender Lage zum Munde führen. Der kriechenden Bewegung dienen 5 Paar Beine, von denen das erste sehr kräftige und harte Scheren trägt, die sich von den Skorpionscheren dadurch unterscheiden, daß das bewegliche Glied nach Innen gerichtet ist, also seiner Stellung nach dem Daumen der menschlichen Hand entspricht. Das zweite und dritte Beinpaar enden mit weniger kräftigen Scheren, das vierte und fünfte mit einfachen Klauen. Die 6 ersten Hinterleibsringe haben je 1 Paar beinartiger Anhänge, welche Ruder-, Bauch- oder Abdominalbeine heißen. Die des sechsten Ringes sind flossenartig verbreitert und bilden mit dem flachen, siebenten Ring eine fächerartige Schwanzflosse, welche zum

Der europäische Flußkrebs (Astacus fluviátilis Rondelet).

schwimmen benützt wird. Kräftiges Vorschnellen des Hinterleibs ruft einen nach hinten gerichteten Gegendruck des Wassers hervor, wodurch sich das Tier mit großer Geschwindigkeit nach rückwärts bewegt. Die dunkel olivengrüne Farbe des Krebses kommt durch einen roten und blauschwarzen Farbstoff zu stande. Durch das Kochen wird letzterer zerstört und der Krebs bekommt eine schöne rote Farbe. Da der harte Panzer dem Krebs kein ununterbrochenes Wachstum gestattet, so ist derselbe genötigt, die alte Haut, bevor sie ganz hart geworden ist, von Zeit zu Zeit abzuwerfen und sich, versehen mit einer neuen, sehr dünnen Haut innerhalb weniger Tage bedeutend zu vergrößern, er führt in diesem Stadium den Namen Butterkrebs.

Das zentrale Nervensystem besteht aus einem über der Speiseröhre gelagerten Gehirn und einem aus 12 Ganglien gebildeten Bauchmark. Beide sind durch einen die Speiseröhre umschließenden Schlundring miteinander verbunden. Die inneren Fühler sind mit 2 Arten von Haaren besetzt, in welche die Endigungen gewisser aus dem Gehirn entspringender Nerven eintreten. Die einen sind der Sitz einer feinen Tastempfindung, die andern sind Geruchsorgane. In den Basalgliedern der inneren Fühler finden sich eigentümliche Gehörorgane. Eine kleine, eiförmige, mit dichten Haaren verschlossene Oeffnung führt in eine mit zarten Chitinwänden ausgekleidete Höhle. Auf 2 Chitinleisten, welche in diese Höhle vorspringen, stehen reihenweise angeordnete Haare, in welche die Endigungen der Gehörnerven eindringen. Sandkörnchen, die als Gehörsteine Dienste thun, gelangen von außen her in die Höhlen. Der Verdauungs-Apparat beginnt mit einer kurzen, vom Munde aus aufsteigenden Speiseröhre, welche in einen sehr geräumigen Magen führt. Dieser besteht aus 2 hintereinander liegenden, durch einen engen Gang verbundenen Abschnitten, die beide gleich der Speiseröhre mit Chitin ausgekleidet sind. Im vorderen Abschnitt stellt die Chitinbekleidung einen zum Teil verkalkten Kau-Apparat dar, dessen Teile durch Muskeln gegeneinander gerieben werden, wodurch die Nahrung fein zermahlen wird. In das Innere des hinteren Magenabschnitts springen zahlreiche mit Borsten besetzte Chitinleisten vor, die nur einen ganz feinen Brei in den geradlinig zum After verlaufenden Darm übertreten lassen, während der unverdauliche Teil der aufgenommenen Speise durch die Speiseröhre wieder erbrochen wird. Einige Zeit vor der Häutung bilden sich in den Seitenwänden des Magens 2 linsenförmige Kalkmassen, die früher unter dem Namen Krebsaugen als Heilmittel in den Apotheken geführt wurden. Bei der Häutung gelangen dieselben in den Magen, werden hier aufgelöst und ins Blut aufgenommen und liefern das Material zur Festigung der dünnen Haut des Butterkrebses. Als Anhangsorgane



Längsschnitt durch den Flußkrebs nach Huxley.

1. Herz. 2. Kopfarterie. 3. Hinterleibsarterie. 4. Baucharterie. 5. Kaumagen. 6. Darm. 7. Leber. 8. Gehirn. 9. Bauchganglienkette. 10. Abdominalbeine.

des Darmapparats treten Speicheldrüsen im ersten Unterkieferpaar und in der Wand der Speiseröhre auf; 2 mächtig entwickelte gelbbraune Lebern liegen im Cephalothorax und ergießen eine bittere Galle in den Darm. Als Nieren sind 2 mattgrüne Drüsen aufzufassen, die im vorderen Teile des Cephalothorax hinter den Augen liegen und deren Ausführgänge durch eine kleine Oeffnung im Basalgliede der großen Fühler nach außen münden. Das ziemlich große, sechseckige Herz liegt unter dem Rückenschilde des Cephalothorax, es hat 6 Spalten und ist von einem mit Blut erfüllten Perikardialsinus umschlossen. Beim Ausdehnen des Herzens strömt das Blut aus dem Perikardialsinus durch die Spalten in das Herz und wird beim Zusammenziehen des letzteren durch eine vordere und hintere Körperarterie in Hohlräume getrieben, die sich zwischen den inneren Organen befinden und die sowohl mit den Kiemen, als auch mit dem Perikardialsinus in Verbindung stehen. Die Atmung erfolgt durch büschelförmige Kiemen, welche an der Basis der Beine befestigt sind und in die Kiemenhöhle hineinragen. Letztere entsteht durch die zu beiden Seiten des Cephalothorax überhängenden Teile des Brustpanzers. Die vordere Oeffnung der Kiemenhöhle wird durch eine gebogene Platte geschlossen, welche am zweiten Unterkiefer sitzt und in schwingende Bewegung versetzt werden kann. Hierdurch ist für einen beständigen frischen Wasserstrom im Innern der Kiemenhöhle Sorge getragen. Im Frühjahr legt das Weibchen mehrere hundert Eier, die mit Hilfe eines klebrigen Stiels an den Abdominalbeinen befestigt werden. Auch die mit sehr zarter Haut versehenen Jungen, die sich beim Flußkrebs ohne Metamorphose entwickeln, verweilen einige Zeit lang unter dem schützenden Hinterleib der Mutter. Wegen ihres schmackhaften Fleisches werden die Krebse massenhaft gefangen und verspeist.

Der Hummer (Hómarus vulgáris M. Edwards).

Die Languste oder der Stachelhummer (Palinúrus vulgáris Latreille).

Verwandt sind:

Der Hummer (Hómarus vulgáris M. Edwards) lebt an den Küsten Europas mit Ausnahme der Ostsee, wird 30 bis 60 cm lang und zeichnet sich durch große Kühnheit aus. Sein Fleisch ist ebenso wohlschmeckend als nahrhaft. An den Küsten von Schottland, Helgoland und Norwegen werden die meisten Hummern gefangen, in Schottland jährlich für 6 Millionen Mark.

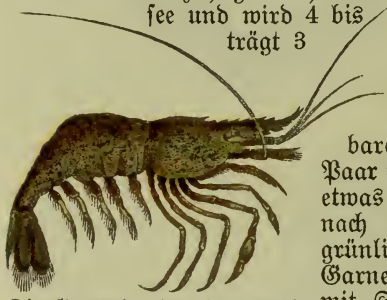
Die Languste oder der Stachelhummer (Palinúrus vulgáris Latreille) wird 30 bis 50 cm lang und bewohnt die europäische West- und Südküste.

---

2. Familie: Garneelen. Carídidae.

Die Garneele oder Sandkrabbe (Crangon vulgáris Fabricius)

bevölkert in unzähligen Scharen die sandigen, flachen Küsten der Nordsee und wird 4 bis 5 cm lang. Der Kopfbrustpanzer trägt 3 Stacheln, die Fühlerpaare entspringen nebeneinander. Das erste Beinpaar ist außerordentlich dick und trägt am Ende eine einschlagbare scharfe Klaue. Das zweite und dritte Paar sind sehr zart, die beiden letzten wieder etwas dicker. Die Farbe des schlanken, sich nach hinten zu verjüngenden Leibes ist grünlichgrau und braun punktiert. Die Garneelen werden das ganze Jahr hindurch mit Schleppnetzen gefangen und wandern in die Küche.



Die Garneele oder Sandkrabbe (Crangon vulgáris Fabricius).

---

3. Familie: Einsiedlerkrebse. Pagúridae.

Der gemeine Einsiedlerkrebs (Pagúrus bernhárdus L.)

ist die interessanteste Erscheinung unter den Krebstieren wegen seiner höchst eigentümlichen, durch seinen Körperbau bedingten Lebensweise. Hat er das Zoëastadium durchschritten, so wird er nach mehreren Häutungen zu einem kleinen zehnfüßigen Krebs, dessen symmetrischer Körper mit einer regelmäßigen, fächerförmigen Schwanzflosse versehen ist. Bald aber macht sich eine auch bei anderen Arten in geringerem Grade auftretende Asymmetrie geltend, die den Krebs zum schwimmen unfähig macht. Da der asymmetrische Hinterleib nur von wenigen Kalkplättchen bedeckt ist und gleich dem hinteren Teil des Cepha-

Der gemeine Einsiedlerkrebs (Pagúrus bernhárdus L.).

lothorax weichhäutig bleibt, so zieht sich das schutzbedürftige Tier in ein leeres Schneckengehäuse zurück, aus welchem es nur die 3 ersten Beinpaare hervorstreckt. Das erste Paar ist mit kräftigen, ungleich großen Scheren versehen, die dem Einsiedler als Angriffs- und Verteidigungswaffen dienen. Das zweite und dritte zum fortkriechen dienende Paar entbehren der Scheren. Die beiden letzten Paare sind wieder mit kleinen Scheren versehen und werden gleich den Anhängen des Hinterleibs und der hakenförmigen Schwanzflosse dazu verwendet, den Körper an den Windungen der Schale zu befestigen. In der Regel sucht sich der Krebs die Schale eines Wellhorns (Búccinum undátum) zur Wohnung aus, die er auf seinen Raubzügen mit sich herumschleppt. Lebendig bekommt man ihn nicht heraus, da er sich lieber in Stücke reißen läßt, als daß er das schützende Haus verläßt. Wird ihm dasselbe aber zu klein, so sieht er sich nach einem größeren um, welches er vorher genau untersucht, dann aber den Wohnungswechsel hurtig vollzieht. Eine Schwammart (Suberites domúncula Nardo) siedelt sich nicht selten auf solchen von Einsiedlerkrebsen bewohnten Schalen an und gedeiht um so besser, je lebhafter die Ortsveränderung des Krebses von statten geht; denn dem Schwamm werden dadurch immer neue Nahrungsplätze geboten. Ein ähnliches geselliges Zusammenleben finden wir auch bei einer andern Einsiedlerkrebsart (Pagúrus Prideaúxii Leach), auf dessen Gehäuse sich die schöne Actínia palliáta Browne, ein zu den Seeanemonen gehöriger Polyp festmacht. Wechselt dieser Krebs seine Wohnung, so verpflanzt er auch die Aktinie mit Hilfe seiner Scheren auf das neue Schneckengehäuse.

---

b) Kurzschwänzige Zehnfüßer oder Krabben. Brachyúra.

4. Familie: Bogenkrabben oder Taschenkrebse. Cancroídea.

Der gemeine Taschenkrebs (Cancer pagúrus L.)

zeichnet sich den Makrura gegenüber durch die Rückbildung des Hinterleibes aus, der gegen die Unterseite des Cephalothorax umgeschlagen werden kann, wo er in einer Vertiefung ruht. Der mächtig entwickelte Cephalothorax ist breiter als lang und hat einen bogenförmigen Vorderrand. Die gestielten Augen können nach allen Richtungen gekehrt und gleich den 4 Fühlern in Vertiefungen am Vorderrand des Cephalothorax zurückgezogen werden. Die Mundwerkzeuge entsprechen in ihrer Ausbildung denen der Makrura. Von den 5 Gangbeinpaaren ist das erste sehr kräftig und mit Scheren versehen,

Der gemeine Taschenkrebs (Cancer pagúrus L.).

die andern, mit Krallen endenden, sind ruderartig verbreitert und können sowohl zum schwimmen, als auch in sehr geschickter Weise zum laufen benützt werden. Letzteres gewährt einen äußerst drolligen Anblick, da es seitwärts geschieht und an das Galoppieren der Pferde erinnert. Aus den Eiern, welche die Weibchen unter dem verkümmerten Hinterleib tragen, schlüpfen die Jungen in der Gestalt der Zoëalarve aus. Dieselbe zeichnet sich bei den Krabben durch einen langen Stirn- und einen eben solchen Rückenstachel des Cephalothorax aus. Durch Häutungen geht die Zoëa- in die Megalopa-Form über, deren Cephalothorax gedrungener und deren Augen gestielt sind. Die Stacheln fehlen, das Kopfbruststück trägt bereits 5 Paar Gangbeine, der gestreckte Hinterleib 4 Paar Anhänge. Beim ausgewachsenen Tier erreicht der Cephalothorax eine Breite von 30 cm. Die Westküsten Europas, besonders die Küsten der Nordsee bilden die Tummelplätze der Taschenkrebse. Bei eintretender Ebbe vergraben sich die lebhaften Tiere mit großer Geschicklichkeit in den Sand, an felsigen Küsten ziehen sie sich in Höhlen zurück. Geistig sind sie die höchst entwickelten Arthropoden. Mit großer Kühnheit stürzen sie sich auf jede Beute, leben aber auch von Aas. In der Färbung sind sie der Umgebung angepaßt, der Rücken ist meist rotbraun, die Beine rot, die Scheren schwarz.

Krabben-Zoëa.

Die echte Meerspinne (Maja squinádo Rondelet).

Die gemeine Landkrabbe oder der Turluru (Gecárcinus rurícola L.).

Verwandt sind:

Die gemeine Landkrabbe oder der Turluru (Gecárcinus rurícola L.) lebt auf den westindischen Inseln und ist als Leckerbissen geschätzt.

Die echte Meerspinne (Maja squinádo Rondelet) hat ihre Heimat an den Küsten des Mittelmeers, ihr Bild findet sich auf alten griechischen Münzen als Symbol der Klugheit.

2. Gruppe: Ringelkrebse. Arthróstraca.

II. Ordnung: Asseln. Isópoda.

An dem von oben nach unten plattgedrückten Körper der Asseln, der meist mit einer harten, kalkführenden Haut bedeckt ist, sind die 3 Abschnitte: Kopf, Brust und Hinterleib deutlich unterschieden. Die 6 Kopfsegmente sind oft miteinander verschmolzen und von einem gemeinsamen Schild bedeckt. Am Kopfe sitzen 2 einfache Augen, 2 Paar Fühler, von denen die äußeren die größeren sind, 1 Paar mit Tastern versehene Oberkiefer, 2 Paar tasterlose Unterkiefer und nur 1 Paar Kieferbeine. Die 7gliedrige Brust ist mächtig entwickelt. Jeder Brustring trägt ein Paar zum anklammern und zum kriechen geeignete Beine; die beiden ersten Paare entsprechen dem zweiten und dritten Kieferbeinpaar der Makrura. Die 6 Hinterleibsringe sind verkürzt und häufig miteinander verwachsen, die 5 ersten tragen auf der Unterseite die von schmalen Platten bedeckten Kiemen, am letzten sitzen nicht selten griffelartige Anhänge. An den Hinterleib schließt sich eine breite Platte, welche das Telson genannt wird. Mit den Kiemen ist auch das langgestreckte Herz weit nach hinten gerückt. Das Weibchen trägt die Eier in einer aus häutigen Anhängen der Brustbeine gebildeten Bruttasche. Den aus den Eiern ausschlüpfenden Jungen fehlt nur das letzte Brustbeinpaar der Eltern, denen sie im übrigen völlig gleichen.

---

1. Familie: Landasseln. Oníscidae.

Die gemeine Kellerassel oder Mauerassel (Oníscus murárius Cuvier).

Die gemeine Kellerassel oder Mauerassel (Oniscus murárius Cuvier)

Die körnige Kellerassel (Porcéllio scaber Latreille).

ist ein harmloses Tierchen, das sich von faulen Pflanzenstoffen nährt, feuchte, dunkle Oertlichkeiten, wie Keller und Mauerlöcher bewohnt und im Freien besonders unter Steinen angetroffen wird. Sein ovaler, 10 bis 15 mm langer Körper ist oberseits dunkelgrau, trägt 2 Reihen gelber Flecken und entbehrt der Fähigkeit, sich zusammenzurollen. Der Kopf hat vorn 3 Fortsätze, die großen äußeren Fühler sind 8gliedrig.

Verwandt sind:

Die körnige Kellerassel (Porcéllio scaber Latreille) ist ebenso groß, doch etwas schlanker als die vorige Art.

Die gemeine Rollassel (Armadíllo vulgáris Brandt) hat die Fähigkeit, ihren grauen, 10 bis 15 mm langen Körper zusammenzurollen.

2. Familie: Wasserasseln. Aséllidae.

Die gemeine Wasserassel (Aséllus aquáticus L.).

Die gemeine Wasserassel (Aséllus aquáticus L.)

bewohnt pflanzenreiche, stehende oder langsam fließende Gewässer Europas und nährt sich von verwesenden Pflanzenstoffen. Ihr 10—15 mm langer Körper ist bräunlichgrau und zeigt hellere Flecken. Die sehr langen äußeren Fühler setzen sich aus einem 5gliedrigen Stiel und einer ungefähr 60gliedrigen Geißel zusammen, die kürzeren inneren Fühler tragen 4 bis 5 als Geruchsorgane zu deutende Zapfen. Sämtliche Hinterleibsringe sind zu einer breiten Platte verschmolzen. Die 5 ersten Abdominalbeine sind plattenförmig und decken die Kiemen, das letzte ist gespalten und ragt griffelartig über das Hinterleibsende hinaus.

III. Ordnung: Flohkrebse. Amphípoda.

Die Flohkrebse sind größtenteils Meeresbewohner, die zuweilen in ungeheuren Mengen auftreten. Ihr langgestreckter Körper ist von den Seiten her zusammengedrückt und mit einer zarten, hornigen Haut bedeckt. Die 2 zusammengesetzten Augen sind ungestielt, die 6 Gliedmaßenpaare des Kopfes gleichen denen der Asseln, doch ist das innere Fühlerpaar, welches zugleich das vordere ist, in der Regel länger als das äußere. Von den 7 Brustringen ist nur der erste mit dem Kopfe verschmolzen. Die 7 zum greifen und kriechen geeigneten Brustbeinpaare tragen an der Einlenkungsstelle nach innen gehende schlauchförmige Kiemen, die von den plattenartig verbreiteten Hüftgliedern bedeckt werden. Die Weibchen haben an der Brust einen aus zarten Platten gebildeten Brutraum, in welchem sich aus den Eiern die Jungen ohne Verwandlung entwickeln. Der 6gliedrige Hinterleib trägt ebensoviele gespaltene Beinpaare, welche hier der Bewegung dienen und zwar sind die 3 ersten Paare ruderartige Schwimmbeine, während die 3 letzten Paare Springbeine sind. Das röhrenförmige Herz liegt wie die Kiemen im Brustabschnitt. Am Ende des Hinterleibes sitzt eine kleine unpaare Schwanzplatte.

Familie: Echte Flohkrebse. Gammáridae.

Der Bachflohkrebs (Gámmarus pulex L.)

Der Bachflohkrebs (Gámmarus pulex L.).

hält sich in lebhaft fließenden pflanzenreichen Bächen und Gräben von geringer Tiefe auf, in denen er, auf der Seite liegend, stoßweise umherschwimmt. Auf das Trockene gelangt, benützt er seine Springbeine. Sein schwarzgrauer Körper wird 1 bis 2 cm lang. Von den 7 Beinpaaren des Brustabschnitts sind die beiden ersten zum greifen, die beiden nächsten zum gehen und die 3 letzten, mit sehr dicken Schenkeln versehenen, zum springen geeignet. Die 3 vordersten Beinpaare des Abdomens sind gegabelt und führen durch ihre Bewegung den Kiemen beständig frisches Wasser zu.

Der Sandhüpfer (Tálitrus locústa L.).

Verwandt sind:

Der Sandhüpfer (Tálitrus locústa L.) von weißer Farbe, 1,5 cm lang, nährt sich von Meerestangen und wird an der Nordseeküste mit jeder Welle in ungeheuren Scharen an den Strand geworfen.

B. Niedere Krebse. Entomóstraca.

IV. Ordnung: Spaltfüßer-Ruderfüßer. Copépoda.

Die Krebse dieser Ordnung sind durchweg kleine Tiere, die zum großen Teil das süße Wasser bewohnen. Ihr gestreckter Körper setzt sich aus 16 Segmenten zusammen, entbehrt des Panzers und ist nur von einer weichen Chitinhaut bedeckt. Der Kopf, welcher mit dem ersten Brustring verschmolzen ist, trägt 2 Paar Fühler, 1 Paar Oberkiefer, 1 Paar Unterkiefer und 2 Paar Kieferbeine. Die 4 folgenden Brustringe sind frei und tragen in 2 Aeste gespaltene Ruderbeine. Der 5gliedrige Hinterleib hat keine Gliedmaßen, der letzte Ring desselben gabelt sich in 2, eine Furka bildende Zinken, deren Enden mit Borsten besetzt sind. Das Nervensystem besteht aus dem Gehirn und dem Bauchmark. Letzteres stellt entweder eine Ganglienkette oder eine einzige untere Schlundganglienmasse dar. Das Gehirn sendet Nerven nach einem auf der Stirn sitzenden unpaaren Auge und an die Tasthaare der Fühler. Der Verdauungsapparat beginnt mit einer kurzen Speiseröhre, die in einen weiten, meist mit 2 Blindsäcken versehenen Magendarm führt. An diesen schließt sich ein enger Enddarm an,

welcher durch den auf der Oberseite des letzten Hinterleibsegmentes befindlichen After nach außen mündet. Blutkreislaufsorgane fehlen meist, zuweilen tritt im vorderen Brustabschnitt ein Herz auf, von welchem eine Arterie in den Kopf geht. Nur bei der Gattung Lernanthropus ist ein verzweigtes, geschlossenes Blutgefäßsystem vorhanden. Die Atmung wird durch die gesamte Hautoberfläche besorgt. Die Entwicklung erfolgt mit verwickelter Metamorphose, als erstes Larvenstadium tritt die Naupliusform auf.

---

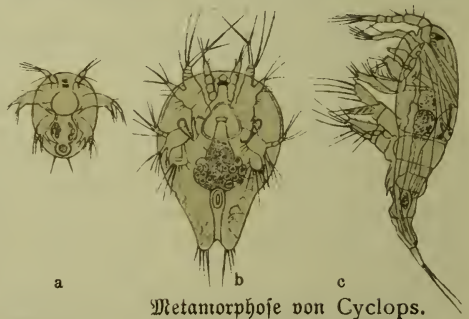
1. Familie: Hüpferlinge oder Einaugen. Cyclópidae.

Der vierhörnige Hüpferling (Cyclops quadricórnis Cls.)

a b

Der vierhörnige Hüpferling (Cyclops quadricórnis Cls.), a) Männchen, b) Weibchen mit Eiersäcken.

bevölkert in großen Scharen stehende, süße Gewässer, wo er der jungen Fischbrut zur Nahrung dient, während er sich selbst von Rädertierchen, Infusorien und Algen nährt. Sein graugelber, 2 mm langer Körper trägt auf der Stirn ein rotes unpaares Auge, das mit 3 Linsenkörpern ausgestattet ist. Das etwas größere Weibchen trägt die Eier in Brutsäckchen, welche an den Seiten des ersten Hinterleibsringes befestigt sind, mit sich herum. Die Tiere machen im Wasser hüpfende Bewegungen, welche mit Hilfe der Ruderbeine und der großen Vorderfühler zu stande kommen. Die Jungen verlassen die Eier als Naupliuslarven, die mit dem unpaaren Stirnauge und 3 Beinpaaren versehen sind. Durch mehrere Häutungen, bei welchen jedesmal neue Gliedmaßen hervorsprossen, geht die Naupliuslarve in die Metanauplius-Form über. Erst die auf letztere folgende Cyclops-Form hat Aehnlichkeit mit dem ausgewachsenen Tier. Andere Copepoden treten im Meere in so ungeheuren Scharen auf, daß sie dasselbe auf weite Strecken hin rot färben. Einige, wie der Cetochilus septentrionális Goods, bilden die Hauptnahrung der Heringe.



a b c

Metamorphose von Cyclops. a) Nauplius-larve nach dem Ausschlüpfen, b) Metanauplius, c) Jüngste Cyclopsform.

Die Karpfenlaus (Argulus foliáceus L.).

Verwandt sind:

Die Karpfenlaus (Árgulus foliáceus L.) schmarotzt auf der Haut von Karpfen und Stichlingen. Ihr gelbgrüner Körper wird 4 bis 5 mm lang. Die Unterkiefer sind zu 2 Saugscheiben umgebildet, mit denen sich das Tier festsaugt.

V. Ordnung: Blattfüßer. Phyllópoda.

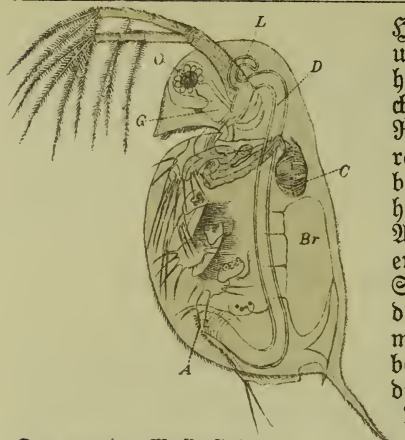
Die Zahl der Segmente, welche den meist gestreckten Körper der Blattfüßer zusammensetzen, ist sehr großen Schwankungen unterworfen. Die Trennung der 3 Hauptabschnitte des Körpers ist in der Regel sehr unvollkommen. Der Körper ist meist mit einer hautigen, selten verkalkten, 2klappigen oder schildförmigen Schale versehen. Die beiden beweglichen Augen, welche an den Seiten des Kopfes sitzen, können sich bis zur völligen Verschmelzung nähern. Das erste Fühlerpaar trägt Riechfäden, die besonders beim Männchen gut entwickelt sind. Das zweite Paar ist sehr groß, in der Regel in 2 Aeste gespalten und dient zur Fortbewegung. Auf das tasterlose Oberkieferpaar folgen 1 oder 2 Unterkieferpaare, an die sich bei den Wasserflöhen 4 bis 6, bei den Branchiopoden 10 bis 14 Beinpaare anschließen. Letztere sind 2-ästig, der äußere ist ein blattartiger Kiemenanhang, der innere ein meist vielfach gelappter Schwimmfuß. Das Nervensystem besteht aus einer strickleiterförmigen Bauchganglienkette. Der Darm hat oft 2 einfache oder mehrfach gelappte Leberschläuche und geht entweder gestreckt oder eine Windung bildend zum After. Das Herz ist bei den Cladocera sackartig, bei den Branchiopoda langgestreckt.

---

1. Familie: Wasserflöhe. Cladócera.

Der gemeine Wasserfloh (Dáphnia pulex De Geer)

lebt in stehenden und langsam fließenden Gewässern und bildet, meist in ungeheurer Zahl auftretend, im Verein mit den Hüpferlingen die Hauptnahrung für die jungen Fische. Der 2 bis 4 mm lange, seitlich zusammengedrückte Körper wird von einer durchsichtigen, zweiklappigen Schale eingeschlossen, die auch den Kopf mit bedeckt. Die vorderen Fühler sind klein und ungegliedert, die hinteren, groß und zweispaltig, dienen zum rudern und bewegen den Körper ruckweise durchs Wasser. Die beiden Augen sind zu einem einzigen, unpaaren verschmolzen. Die 4 bis 6 Paar Beine werden ganz von der Schale bedeckt. Der kurze



Der gemeine Wasserfloh (Dáphnia pulex De Geer).

C Herz. *D* Darmkanal. *L* Leberhörnchen. *A* After. *G* Gehirn. *O* Auge. *Br* Brutraum unter der Schalenduplikatur des Rückens.

Hinterleib ist nach vorn umgeschlagen und hat auf der Rückenseite einige höckerartige Fortsätze, die beim Weibchen zum Verschluß eines zwischen Rücken und Schale befindlichen Brutraums dienen. Die Männchen sind bedeutend kleiner als die Weibchen, haben anders gestaltete Fühler, kleinere Augen, keinen Brutraum und treten erst im Herbst auf. Während des Sommers pflanzen sich die Weibchen durch unbefruchtete, sogenannte Sommereier fort, erst im Herbst durch befruchtete Wintereier, welche größer, dunkler und hartschaliger sind und den Winter überdauern. Die Tiere vermehren sich außerordentlich rasch und entwickeln sich ohne Metamorphose, ihre Nahrung besteht aus verwesenden Tier- und Pflanzenstoffen und aus kleineren Tieren.

2. Familie: Kiemenfüßer. Branchiópoda.

Der krebsartige Kiemenfuß (Apus prodúctus Schäffer).

Nach heftigen Regengüssen findet man in Pfützen und Tümpeln zuweilen ungeheure Scharen dieser Krufter. Der 2 bis 2,5 cm lange Körper ist von oben her platt gedrückt und von einer gewölbten durch eine quer verlaufende Naht in einen vorderen und in einen hinteren Abschnitt geteilte Schale bedeckt, welche nur den mit einer mittleren langen und breiten Schwanzklappe und 2 langen Gabeläften endenden Hinterleib frei läßt. Auf der Stirn sitzen 2 größere ovale und ein unpaares kleines, rundes Auge. Die Vorderfühler sind kurz und 2gliedrig, die hinteren fehlen. An der Brust sitzen 30 bis 60 Beinpaare. Jedes der vordersten Beine trägt 3 lange, unter der Schale hervorragende, gegliederte Geißeln. Das elfte Beinpaar des Weibchens hat eine Kapsel zur Aufnahme der Eier. Die Tiere schwimmen mit großer Schnelligkeit auf dem Rücken. Da die Männchen nur selten auftreten, so legen die Weibchen unbefruchtete Eier, die mit einer harten, roten Schale umgeben sind und sich immer erst nach einer Trockenperiode entwickeln. Die Entwicklung erfolgt mittels Nauplíuslarve.

Der krebsartige Kiemenfuß (Apus prodúctus Schäffer).

VI. Ordnung: Muſchelkrebſe. Ostracóda.

Die meiſten Gattungen dieſer kleinen Kruſter gehören dem Meere, doch finden ſich auch Formen derſelben im ſüßen Waſſer, die dann zu manchen Zeiten in ungeheurer Zahl auftreten. Aeußerlich gleichen die Tierchen den Muſcheln, da ihr ſeitlich zuſammengedrückter Körper von einer 2klappigen Schale eingeſchloſſen iſt, die geöffnet und durch einen Schließmuskel wieder geſchloſſen werden kann. Am Vorderende ſtehen ein Paar nach oben und ein Paar nach unten gerichtete Fühler. Erſtere ſind mit langen Taſthaaren verſehen, letztere dienen zum anklammern, beide aber zum rudern, wobei ſie durch das gabelige Schwanzende unterſtützt werden. Hinter den nach oben gerichteten Fühlern ſteht jederſeits ein großes, kreisrundes Auge. Zu den Seiten des Mundes ſtehen 1 Paar mit Taſtern verſehene Oberkiefer, 1 Paar Unterkiefer und 1 Paar Kieferbeine, auf die nur 2 Paare von Ruderbeinen folgen. Die meiſt unbefruchteten Eier werden vom Weibchen an Waſſerpflanzen gelegt; die Jungen verlaſſen dieſelben als Nauplius-formen, tragen aber bereits zarte, 2klappige Schalen.

Familie: Süßwaſſermuſchelkrebſe. Cýpridae.

Der gemeine Muſchelkrebs (Cypris fusca Str.)

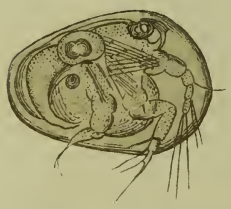
Der gemeine Muſchelkrebs (Cypris fusca Str.).

wird in ſtehenden Gewäſſern Mittel- und Nordeuropas angetroffen. Der braune, mit durchſcheinenden Flecken verſehene Körper wird 1,5 mm lang. Die beiden Augen ſind zu einem verſchmolzen, die Kieferbeine tragen kleine Kiemenanhänge. Das Weibchen klebt die Eier in unregelmäßigen Haufen an Steine und Pflanzen. Die Nahrung der Muſchelkrebſe beſteht aus Infuſorien und Rädertierchen, doch freſſen ſie ſich auch gegenſeitig auf.

VII. Ordnung: Rankenfüßer. Cirripédia.

Die zu dieſer Ordnung gehörenden Tiere ſind von einer muſchelförmigen, aus 5 Stücken beſtehenden Schale umſchloſſen und an ihrem Kopfende mittelſt eines biegſamen, hohlen Stieles an Pfählen, Schiffs-

wänden, Steinen, Austerschalen oder auf andern Meerestieren festgewachsen. Ihren Namen verdanken sie 6 Paaren von gebogenen, vielgliedrigen, rankenartigen Beinen, welche sie aus der geöffneten Schale hervorstrecken und zu einem zierlichen Netz ausbreiten, mit welchem sie ihre Nahrung fangen. Wie bei den Muscheln wird die Schale von einem häutigen Mantel abgeschieden. Sie besteht aus einem Kielschild, 2 Rückenschildern und 2 Stielschildern. Zwischen den letzteren tritt der Stiel hervor. Auf der Stirn sitzt ein unpaares Auge, die vorderen Fühler sind sehr kurz, die hinteren fehlen. Auf einer kegelförmigen Erhebung sitzt der Mund, an dessen Seiten äußerst schwach entwickelte Ober- und Unterkiefer stehen. Der Verdauungsapparat ist gut ausgebildet, dagegen fehlen die Organe der Blutzirkulation und meist auch die der Atmung. Die Rankenfüßer sind Zwitter. Die Eier, welche im Innern des hohlen Stieles entstehen, entwickeln sich in einem zwischen Körper und Schale befindlichen Brutraum, den die Jungen als Nauplius-



Jüngste Cyprislarve. Nauplusstadium mit drei Gliedmaßenpaaren.

larven verlassen. Letztere wachsen sehr schnell und gehen vermittelst mehrerer Häutungen in die Cyprisform über, die einer kleinen, mit 2klappiger Chitinschale versehenen Muschel gleicht und sich mit Hilfe von 6 Paar gespaltenen Ruderfüßen durchs Wasser bewegt. Mit 2 an den langen Fühlern sitzenden Haftscheiben, in welche eine Kittdrüse einmündet, befestigen sich die Cyprislarven an Gegenständen im Wasser und verwandeln sich allmählich zu Rankenfüßern.

---

1. Familie: Entenmuscheln. Lepádidae.

Die gemeine Entenmuschel
(Lepas anatifera L.)

Die gemeine Entenmuschel (Lepas anatifera L.).

lebt mit Ausnahme der Ostsee in allen europäischen Meeren und zwar namentlich an Treibholz und an Schiffen, mit denen sie oft weite Reisen macht. Die 2 bis 3 cm langen Schalen sind glatt und bräunlichweiß gefärbt. Sie ernähren sich von allerlei Urtieren und Krebslarven und dienen selbst den Fischen zur Nahrung.

---

2. Familie: Seepocken. Balánidae.

Die Meereichel (Bálanus tintinnábulum L.)

Die Meereichel (Bálanus tintinnábulum L.).

gleicht in ihrem Körperbau der Entenmuschel, doch fehlt ihr der Stiel und die Schale ist anders beschaffen. Die Schalenstücke bilden nämlich einen auf der Unterlage festgewachsenen Wall, der nach oben zu enger wird, wo er durch 4 kleine bewegliche Platten verschlossen werden kann. Von dem häutigen, der kalkigen Schale anliegenden Mantel erheben sich 2 Hautfalten, die als Kiemen dienen. Der rosa oder purpurrot gefärbte Schalenwall wird 5 bis 8 cm hoch und ist in der Regel auf Klippen oder auf Muschelschalen festgewachsen. Während der Ebbe sind die Meereicheln häufig dem heftigsten Sonnenschein ausgesetzt, gehen aber doch nicht zu Grunde, da sie Wasser innerhalb des Schalenwalles zurückbehalten.

C. Riesenkrebse. Gigantóstraca.

Die Riesenkrebse zeigen sowohl zu den Skorpionen, als auch zu den Krebsen verwandtschaftliche Beziehungen. Ihr Körper setzt sich aus dem Cephalothorax, dem Hinterleib und einem langen, beweglichen Schwanzstachel zusammen. Letzterer dient den Tieren, wenn sie auf den Rücken gefallen sind, zum umwenden. Der Cephalothorax wird von einem breiten, gewölbten Schild bedeckt, auf welchem in der Mitte einige Punktaugen und an den Seiten je ein zusammengesetztes Auge steht. Auf der Unterseite sind 6 Paare von Gliedmaßen zu bemerken, die mit Scheren enden. Das erste Paar entspricht den Fühlern, die 3 nächsten dienen zum kauen und die beiden letzten zur Fortbewegung. Am Hinterende des Cephalothorax befindet sich eine große Platte, welche aus einem Beinpaar hervorgegangen ist und die 5 Kiemenpaare bedeckt.

Familie: Schwertschwänze. Xiphosúra.

Der amerikanische Schwertschwanz (Limulus polyphémus L.)

lebt an der Ostküste Nordamerikas, ist braun gefärbt und wird mit dem Schwanzstachel 40 bis 50 cm lang. Das Hinterleibsschild hat hinten 2 dreieckige Zacken und an jeder Seite 6 spitze Zähne. Die Tiere kriechen langsam auf dem Meeresboden umher, den sie nur mit den Spitzen der Scheren berühren. Sie nehmen allerlei tierische Nahrung auf.

Der amerikanische Schwertschwanz (Límulus poliphémus L.).

Das Weibchen legt die Eier zur Nachtzeit in Gruben des Sandes am Strande. Die 3 bis 4 mm langen Jungen entbehren anfangs des Schwanzstachels und gleichen den fossilen Trilobiten.

VI. Kreis: Würmer. Vérmes.

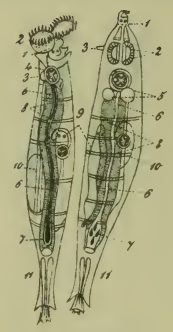
In dem Kreise der Würmer begegnen wir neben zahlreichen scharf ausgeprägten Formen auch solchen, die sich eng an andere Tiergruppen anlehnen, sowohl an höhere, als an niedere. Wir dürfen mit großer Sicherheit annehmen, daß sich die beiden geschlossenen Kreise der Wirbeltiere und der Gliederfüßer und wahrscheinlich auch die Weichtiere aus wurmartigen Formen entwickelt haben. Andererseits treffen wir Würmer an, deren Verwandtschaft zu den Stachelhäutern, Coelenteraten und Urtieren unverkennbar ist. An dem stets seitlich symmetrisch gebauten Wurmkörper läßt sich meist eine Bauch- und eine Rückenseite und durch die Stellung des Mundes immer ein Vorder- und ein Hinterende unterscheiden. Der Ortsveränderung dienende Anhänge des Körpers sind in einigen Ordnungen vorhanden, doch sind dieselben niemals gegliedert. Die Bewegung wird durch einen Hautmuskelschlauch besorgt, der von einer Chitinschicht überzogen ist. Derselbe besteht aus einer äußeren Lage von ringförmig verlaufenden Muskelfasern und aus einer darunter gelagerten Schicht von Längsmuskeln. Durch Zusammenziehung der ersteren kann der Körper dünn und lang, durch letztere kurz und dick gemacht werden. Die Bewegung findet entweder nach Art der Spannerraupen oder nach Art der Schlangen statt. Einige Formen, z. B. die Strudelwürmer, sind mit Flimmerhaaren besetzt, durch deren Bewegung eine Fortbewegung im Wasser bewirkt wird. Die Würmer werden in die 4 Klassen der Rädertierchen, Ringelwürmer, Rundwürmer und Plattwürmer eingeteilt.

---

1. Klasse: Rädertierchen. Rotatória.

Die Rädertierchen sind mikroskopisch kleine, meist im süßen Wasser lebende Würmer, deren Bau von dem der übrigen Würmer nicht unbeträchtlich abweicht. Ihr mit einer Chitinhaut überzogener Körper ist äußerlich in hintereinander liegende Segmente gegliedert und kann sich mit Hilfe innerer Muskeln strecken und wieder verkürzen. Mittelst eines fußartigen, gegliederten Anhanges, der am Ende 2 Zangen oder einen Haftapparat trägt, können sich manche Rädertierchen festheften. Vor dem an der Bauchseite gelegenen Mund befindet sich ein zum Schwimmen und herbeistrudeln der Nahrung dienendes, ein und ausstülpbares Räderorgan. Dasselbe besteht aus dem vielfach gelappten

oder zu langen Armen ausgezogenen vorderen Körperrand, der mit langen, taktmäßig schlagenden Wimperhaaren besetzt ist. Der mit feinen Wimpern besetzte Mund führt in eine flimmernde Speiseröhre und diese in einen mit zierlichem, stets in Bewegung befindlichen Kauapparat versehenen Schlundkopf. Ein enges und kurzes Rohr verbindet diesen mit dem gleichfalls mit Flimmerzellen ausgekleideten Magen, in welchen jederseits eine Leber einmündet. Der Enddarm mündet vor dem fußartigen Anhang auf der Rückenseite nach außen. Als Exkretionsorgane dienen 2 geschlängelte Kanäle, welche in der Leibeshöhle mit Wimpertrichtern beginnen. Organe der Blutzirkulation und der Atmung fehlen. Das Nervensystem besteht nur aus einem oberen Schlundganglion, von welchem Nerven ausgehen und welchem ein unpaarer oder paariger Augenfleck aufgelagert ist. Die Männchen sind häufig viel kleiner als die Weibchen, zeigen einen abweichenden Körperbau, treten seltener auf und leben nur kurze Zeit. Die Weibchen legen dünnschalige, sich parthenogenetisch entwickelnde Sommereier und dunkle, dickschalige Wintereier, die, im Schlamme verborgen, ausdauern. Einige Arten sind lebendig gebärend.



Das gemeine Rüsselrädchen (Rótifer vulgáris Schrank).
1) Augenflecken. 2) Räderorgan, ausgestreckt und eingezogen. 3) Taströhrchen. 4) Schlundkiefer, fast stets im Kauen begriffen. 5) Drüsen. 6) Magen. 7) Enddarm. 8) Die den Magen bekleidenden Zellen (Leberzellen). 9) und 10) Eier, zum Teil schon mit Embryonen. 11) Einschiebbares Ende des Hinterleibes.

Das gemeine Rüsselrädchen

(Rótifer vulgáris Schrank)

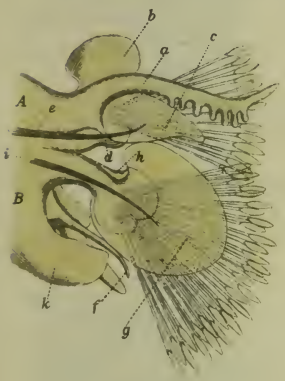
trifft man fast in jeder Pfütze, in Dachrinnen, namentlich aber im Frühjahr auf überschwemmten Wiesen in großer Menge an. Der spindelförmige, weißliche Körper wird etwa 0,6 mm lang, kann sich aber zu einer Kugel zusammenschieben. Der äußerlich gegliederte Fußanhang endet mit einer kurzen Zange. Die Tierchen können ein Austrocknen des Wassers, in welchem sie leben, längere Zeit hindurch ertragen; durch eintretenden Regen beleben sie sich sogleich wieder. Ihre Nahrung besteht aus mikroskopisch kleinen Algen, das Weibchen bringt lebendige Junge zur Welt.

2. Klasse: Ringelwürmer. Annelides.

Ihrem walzenrunden oder abgeflachten Körper, der sich stets deutlich aus aufeinanderfolgenden Ringen oder Segmenten zusammensetzt, verdanken diese Würmer ihren Namen. Der äußeren Gliederung entspricht eine innere, die sich sowohl am Darm, als auch am Nervensystem, an den Blutkreislaufs- und Exkretionsorganen bemerklich macht. Der Ortsveränderung dienen entweder endständige Haftscheiben oder

mit Borsten besetzte Fußstummel, die sowohl an der Bauch-, als an der Rückenseite der Leibesringe sitzen, die niemals gegliedert und teils zum kriechen, teils zum schwimmen geeignet sind. Manche Formen haben statt der Fußstummel nur Borsten. Das Nervensystem ist dem der Gliederfüßer sehr ähnlich, da es wie dieses aus Gehirn, Schlundring und Bauchganglienkette besteht. Das Blutgefäßsystem setzt sich aus einem Rücken- und einem Bauchgefäß zusammen, die durch viele ringförmige Kommissuren miteinander in Verbindung stehen. Durch diese Anordnung, mehr aber noch dadurch, daß manche Gefäße sich zusammenziehen und wieder erweitern können, erinnern die Ringelwürmer an die Wirbeltiere. Die mit Wimpertrichtern frei in der Leibeshöhle beginnenden Exkretions- oder Segmentalorgane münden in Seitenlinien nach außen. Wir unterscheiden die 3 Ordnungen der Borstenwürmer, Blutegel und Sternwürmer.

I. Ordnung: Borstenwürmer. Chaetópoda.



Fußstummel eines Borstenwurms.

A) oberer, *B*) unterer Ast desselben; *a*) ein oberer, *f*) ein unterer Fühlerfaden; *b*) und *c*) Kiemenblättchen des oberen, *g*) des unteren Astes; *d*) und *h*) borstentragende Höcker; *e*) und *i*) Nadelborsten; *k*) blattartige Schuppe.

Die Borstenwürmer nehmen im Kreise der Würmer die höchste Stufe der Entwicklung ein. Sie leben meist im Meere entweder als freischwimmende, flinke, mit guten Sinnesorganen ausgestattete Räuber oder als Bewohner selbst gefertigter Röhren, aus denen sie fühlerartige Fangfäden hervorstrecken. Nur wenige Formen leben im süßen Wasser oder, wie unser Regenwurm, in feuchter Erde. Den letzteren fehlen die Fußstummel und die Zahl ihrer in flachen Gruben sitzenden Borsten ist im Vergleich zu denen der Meeresbewohner eine geringe. Daher teilt man die Borstenwürmer in die beiden Unterordnungen der Vielborster oder Polychäetae und der Wenigborster oder Oligochäetae. Der meist deutlich abgesetzte Kopf ist mit Fühlern und Cirren versehen und trägt häufig bewegliche, zahnartige Kiefer. An den Seiten fast aller Leibesringe sitzen muskulöse Auswüchse, die Fußstummel oder Parapodien. An jedem derselben lassen sich 2 Aeste, ein oberes Notopodium und ein unteres Neuropodium unterscheiden. Jeder dieser Aeste ist in verschieden geformte Lappen eingeteilt, in welche bewegliche Borsten der mannigfaltigsten Gestalt eingesenkt sind. An den Notopodien stehen häufig kiemenartige Anhänge. Die Vielborster sind getrennt geschlechtig, die

Entwicklung einer Chaetopodenlarve.

a) Ei, *b*) Larve mit Wimperschnüren, *c*) ältere Larve.

Wenigborster dagegen Zwitter. Bei ersteren entstehen die Eier an der inneren Leibeswand des Weibchens, lösen sich ab, fallen in die Leibeshöhle und gelangen durch die Segmentalorgane nach außen. Aus dem Ei geht eine mittelst schlagender Wimpern frei umherschwimmende Larve hervor, deren Körper aus 2 Abschnitten, einem vor dem Munde liegenden praeoralen Lappen und einem hinter demselben liegenden postoralen Lappen besteht. In letzterem liegt der größte Teil des sehr einfachen, gekrümmten Darms. Die Wimpern bedecken nicht die ganze Oberfläche der Larve, sondern sind in 2 Wimperschnüre geordnet, von denen die eine vor dem Munde, die andere vor dem After steht. Die Larve zeigt große Aehnlichkeit mit manchen Rädertierchen, und wir dürfen schließen, daß sich der Kreis der Würmer aus einer dieser Larve ähnlichen Urform entwickelt hat. Da die Borstenwurmlarve aber auch Aehnlichkeit mit gewissen frei schwimmenden Polypen zeigt, so ist zu vermuten, daß die Würmer von den Coelenteraten abstammen. Die beiden Abschnitte der Chaetopodenlarve entsprechen dem Kopf und dem letzten Leibessegment des fertigen Wurmes. Zwischen den beiden Abschnitten schieben sich nach und nach neue Segmente ein, um welche sich meist neue Wimperschnüre bilden. Die Oligochäeten entwickeln sich ohne Verwandlung.

---

1. Unterordnung: Vielborster. Polychäetae.

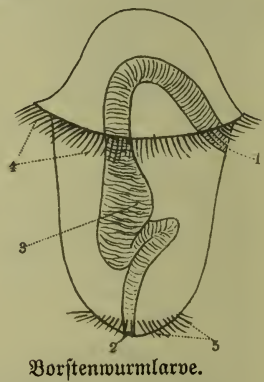
2. Familie: Frei schwimmende Vielborster. Polychäetae errántes.

Die Meernereide (Néreis pelágica L.)

ist ein behender Räuber, der aus dem Hinterhalt auf seine Beute stürzt, der er mit großer Ausdauer und Geschicklichkeit nachjagt. Der

Die Meernereide
(Néreis pelágica L.).

schlanke, 20 cm lange und 1 cm breite, bräunliche Körper setzt sich aus 70 abgeplatteten Segmenten zusammen. Der Kopf trägt 2 Paar Augen, ein Paar dünne innere und ein Paar äußere Fühler, um den Mund stehen 4 Paar Fühlercirren. Die 2ästigen Parapodien werden zum rudern und kriechen benützt, am Notopodium sitzt ein als Kieme dienender Cirrus. Der sehr muskulöse Schlundkopf kann ausgestülpt werden; er trägt mehrere kleine und 2 größere, zangenartige Chitinzähne, mit denen der Räuber seine aus Tieren der verschiedensten Art bestehende Beute angreift. Die Nereide lebt auf dem Meeresboden der Nord- und Ostsee zwischen Algen und Muschelhaufen, sehr häufig auf Austernbänken.

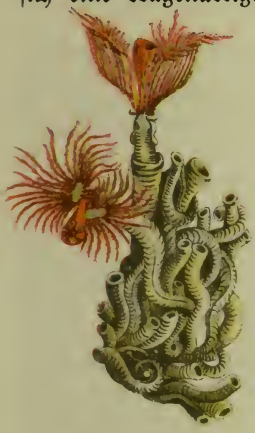


Borstenwurmlarve.
1) Mund, 2) After, 3) Darm, 4) Praeoraler Wimperkranz, 5) Wimperkranz vor dem After.

3. Familie: Röhrenbewohnende Vielborſter. Polycháetae tubícolae.

Der Röhrenwurm (Sérpula contortuplicáta Sav.)

lebt kolonienweiſe in kalkigen, wurmartig gekrümmten Röhren, welche auf dem Meeresboden, an Steinen, Pflanzen oder an andern Tieren feſtgewachſen ſind. An dem ſehr undeutlich abgeſetzten Kopf befindet ſich eine kragenartige Hautfalte, welche die Kalkröhre abſondert und über dieſer eine rote, ſpiralig eingerollte Haut, an welcher zahlreiche rote, federartige Anhänge ſitzen. Die letzteren dienen zur Atmung und zur Herbeiſtrudelung der aus fein zerriebener Pflanzen- und Tierſubſtanz beſtehenden Nahrung. Auf den Kragen folgt ein aus breiten Segmenten beſtehender Bruſtabſchnitt. Die Parapodien ſind verkümmert und dienen nur zum auf- und abkriechen in der Röhre. Die Oeffnung kann durch einen kalkigen Deckel verſchloſſen werden.



Der Röhrenwurm (Sérpula contortuplicáta Sav.).

Verwandt ſind:

Der Köderwurm (Arenícola piscatórum Lamarck) bewohnt in ungeheuren Mengen den ſandigen und ſchlammigen Meeresſtrand aller Länder. Sein regenwurmartiger, 15 bis 25 cm langer Körper hat die Farbe des Grundes, in welchem er lebt. Der augen- und fühlerloſe Kopf iſt kegelförmig abgerundet, die Parapodien verkümmert. An den mittleren Leibesringen ſitzen 13 Paare büſchelförmiger, roter Kiemen. Der Wurm lebt im Gebiete der Ebbe und Flut und gräbt ſich, mit dem Kopfe vorangehend, außerordentlich ſchnell und tief in den Sand oder Schlamm ein. Hierbei ſcheidet er eine klebrige Flüſſigkeit ab, welche die benachbarten Sandkörnchen zu einer Röhre verklebt, die dem Atemwaſſer Zutritt zu den Kiemen gewährt. Die Sandwürmer verraten ihre Gegenwart leicht durch eine Menge aus wurmartigen Schnüren gebildeter Sand- oder Schlammhäufchen, welche den Strand bedecken. Der Darmkanal des Tieres iſt nämlich ſtets mit Sand und Schlamm gefüllt, welcher, nachdem ihm die darin enthaltenen organiſchen Nahrungsſtoffe entzogen wurden, durch den After wieder nach außen gelangt. Die Fiſcher benützen das Tier als Angelköder. Auf Norderney allein werden zu dieſem Zwecke täglich 150 000 Würmer gebraucht. Die Badegäſte der oſtfrieſiſchen Inſeln angeln im Wattenmeer mit dem Köderwurm den Butt.

Der Köderwurm (Arenícola piscatórum Lamarck).

Der Muſchelſchopfwurm (Terebélla conchýlega Aut.) lebt in 20 cm langen Röhren, die haufenweiſe den Strand bedecken. Dieſelben ſetzen ſich aus Bruchſtücken von Muſchelſchalen und kleinen Sandkörnchen zuſammen, welche durch eine vom Wurmkörper abgeſonderte Chitinmaſſe miteinander verklebt ſind. Seltener findet man die wie Cigarettenſpitzen ausſehenden, 5 bis 7 cm langen Röhren des ſchillernden Goldwurms (Pectinária aurícoma Lamarck), die nur aus verklebten Sandkörnchen beſtehen.

2. Unterordnung: Wenigborster. Oligocháetae.

Familie: In feuchter Erde lebende Würmer. Oligocháetae terrícolae.

Der Regenwurm (Lumbrícus terréstris L.)

lebt in humusreicher Erde, in welche er, mit dem Kopfe vorangehend, senkrechte Röhren gräbt. Er verschluckt dabei eine Menge Erde, die nach Verdauung der darin befindlichen organischen Substanzen in Form geringelter Würste durch den After wieder ausgestoßen wird. Hierdurch wird der Regenwurm für die Landwirtschaft eines der nützlichsten Tiere, denn er bringt fortwährend die unteren Schichten des Bodens nach oben und macht sie der Verwitterung zugänglich. Erfährt man, daß auf einem Hektar Ackerboden etwa 150 000 Stück der Würmer hausen, die in rastloser Thätigkeit den Boden auflockern, so wird man die letztere nicht unterschätzen. Der walzenförmige, nach vorn zugespitzte und nach hinten zu abgeflachte, gelblich-fleischrote Körper des Tieres wird federkieldick und 10 bis 20 cm lang. Dem Kopfe fehlen Augen, Fühler und Kiefer, der Mund wird von einem sehr beweglichen und zum ergreifen der Nahrung geeigneten Mundlappen überragt. Von den sonst gleichartigen Leibesringen schwellen einige, vor der Mitte des Körpers gelegene, zur Zeit der Fortpflanzung stärker an und bilden den Sattel oder das Clitéllum. Seine schlängelnden Bewegungen führt der Regenwurm lediglich mit Hilfe seines Hautmuskelschlauches aus, zum auf- und abschieben des Körpers in der Röhre bedient er sich kurzer, gekrümmter Borsten, von denen 4 Paare an der Bauchseite jedes Leibesringes sitzen. Der Mund führt in einen verschiebbaren, muskulösen Schlundkopf, an welchen sich die Speiseröhre anschließt. Diese führt zunächst in einen Kropf, auf welchen der eigentliche, dickwandige Magen folgt. Der sich an diesen anschließende Darm hat an der Rückenseite eine kompliziert gebaute Darmfalte. Das Blutgefäßsystem wird durch ein Rücken- und ein Bauchgefäß gebildet, deren vorderer Teil kontraktil ist und die durch quere Kommissuren verbunden sind. Die Nahrung des Regenwurms besteht aus verwesten Blättern und andern Pflanzenteilen, welche er geschickt in seine Röhre zieht, in welcher er jetzt mit dem Kopfe nach oben sitzt. Die Fortpflanzung geschieht durch Eier, welche in eine Kapsel aus gehärtetem Schleim gelegt werden. Die Jungen entwickeln sich ohne Verwandlung. Von den Anglern werden die Regenwürmer als Köder gebraucht.

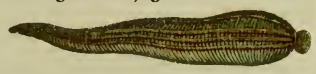
Der Regenwurm
(Lumbrícus terréstris L.).

II. Ordnung: Blutegel. Hirudínëi.

Die Blutegel haben mit den Borstenwürmern die vollkommene Ausbildung des Nervensystems und paarige Segmentalorgane in den mittleren Segmenten gemein. Die undeutliche äußere Gliederung des Körpers, das Fehlen der Fußstummel und Borsten, sowie das Vorhandensein von Saugnäpfen zeigen andererseits die Verwandtschaft der Blutegel mit den Plattwürmern an.

Der medizinische Blutegel (Hirúdo medicinális L.)

ist ein Bewohner des Süßwassers, der sich in der Jugend von Fisch- und Molluskenblut, im ausgewachsenen Zustande aber von Säugetierblut ernährt. Der dehnbare, weiche, nach beiden Enden hin sich verjüngende Körper setzt sich aus nahezu 100 Ringen zusammen und ist, wenn er sich streckt, 10 bis 20 cm lang. Der grünlich-graue Rücken hat auf jeder Seite 3 rote Längsstreifen, der grünlich-gelbe Bauch ist schwarz gefleckt. Der aus 4 Ringen bestehende Kopf gleicht einem unten hohlen Löffel, der als Saugnapf dient und in seinem Grunde die dreieckige Mundöffnung trägt. Um dieselbe stehen 3 halbkreisförmige Kiefer, die an ihrem nach oben und innen gekehrten Rande scharfe kleine Zähne tragen. Durch 2 Muskeln wird jeder Kiefer nach Art einer Säge hin und her bewegt, wodurch 3 Wunden entstehen, die unter Winkeln von 120° gegeneinander geneigt sind. Das mit Hilfe des löffelförmigen Saugnapfes aus der Wunde gesaugte Blut fließt in den Darm. Derselbe hat 11 Paar Seitentaschen, die nach hinten zu an Größe zunehmen. Das letzte Paar ist nach hinten gerichtet und reicht fast bis zu dem auf dem Rücken des Wurmes ausmündenden After. Vor dem letzteren befindet sich auf der Brustseite eine kreisrunde Haftscheibe. Da Fußstummel und Borsten nicht vorhanden sind, so wird die Bewegung im Wasser durch lebhafte Schlängelung des Körpers oder mit Hilfe der 2 Haftscheiben nach Art einer Spannerraupe ausgeführt. Von Alters her benützt man den Egel in der Heilkunde zum entziehen von Blut. Hat er sich an der menschlichen Haut festgesaugt, so darf man ihn nicht mit Gewalt entfernen, weil sonst die Zähne abbrechen und eine Eiterung der Wunde veranlassen. Der Blutegel läßt von selbst los, sobald sein dehnbarer Darm ganz mit Blut gefüllt ist. Durch Betupfen mit Essigsäure oder durch Bestreuen mit Salz kann man ihn auch schon früher zum loslassen bewegen. Man züchtet die Tiere in pflanzenreichen Teichen oder langsam fließenden Gewässern mit tonigem oder lehmigem Grunde. Sie werden nur einmal im Jahre gefüttert und zwar in der Weise, daß man Flanellappen mit dem Blute frisch geschlachteter Tiere tränkt und in Kübeln auf dem Wasser schwimmen läßt. Angelockt durch den Geruch des Blutes schwimmen die Egel sofort heran, kriechen in die Kübel und saugen das Blut. In feuchte Torferde verpackt, werden sie in die Apotheken verschickt, wo man sie in stets mit frischem Wasser gefüllten



Der medizinische Blutegel (Hirúdo medicinális L.).

Töpfen aus Steingut aufbewahrt. Die Blutegel sind Zwitter, in der warmen Jahreszeit scheiden sie in kleinen Höhlen in der Ufererde eine schaumige Substanz ab, welche den Körper wie einen Ring umgibt, der außen aus Chitin und innen aus Eiweiß besteht. In das letztere legt der Blutegel 5 bis 15 Eier ab, worauf er, rückwärts gehend, seinen Körper aus dem Ringe zieht. Die vordere und hintere Oeffnung des Ringes werden verschlossen und in dem auf diese Weise gebildeten Cocon entwickeln sich die Jungen ohne Verwandlung.

III. Ordnung: Sternwürmer. Gephyréi.

Die Sternwürmer sind ausschließlich Meeresbewohner, die sich in Steinhöhlen oder im Schlamm aufhalten. Ihr meist cylindrischer Körper zeigt keine äußere Segmentierung, die derbe Haut ist nur undeutlich geringelt, Fußstummel und Borsten fehlen. Der Mund liegt an der Basis oder am Ende des als Rüssel bezeichneten vorderen Körperabschnitts. Der spiralig gewundene, verhältnismäßig lange Darm mündet durch den rückenständigen, oft weit nach vorn gerückten After nach außen. Das aus einem Rücken- und einem Bauchgefäß bestehende Blutzirkulationsorgan entbehrt der Gliederung. Das Nervensystem setzt sich aus einem Gehirn und einem mittleren Bauchnerv zusammen, letzterer zeigt keine Ganglienknoten. Eine innere Gliederung macht sich nur durch das Vorhandensein von Exkretionsorganen bemerklich, welche mit Wimpertrichtern in der Leibeshöhle beginnen und auch als Ausfuhrgänge für die Eier dienen. Aus den letzteren geht eine freischwimmende Larve hervor, die der Borstenwurmlarve gleicht. Die Sternwürmer haben getrennte Geschlechter, ihre Nahrung besteht aus pflanzlichen Verwesungsprodukten.

Der Spritzwurm (Sipúnculus núdus L.).

1. Familie: Borstenlose Sternwürmer. Achaéta.

Der Spritzwurm (Sipúnculus núdus L.)

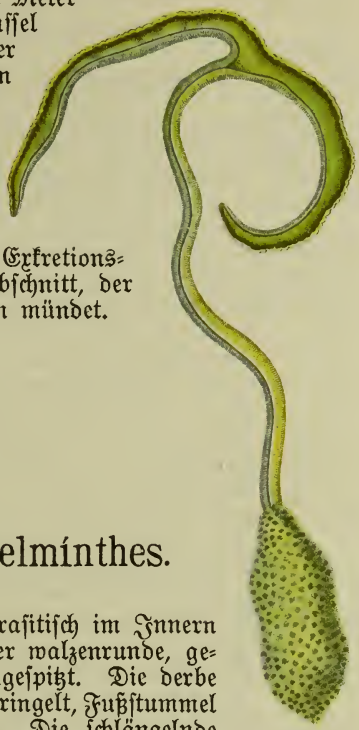
lebt im Schlamme des Mittelmeers und wird 25 cm lang. Die Körperhaut ist netzartig in Felder eingeteilt. Am Ende des langen, einstülpbaren Rüssels liegt der von lappigen Tentakeln umstellte Mund.

2. Familie: Borstentragende Sternwürmer. Chaetífera.

Die grüne Bonellie (Bonéllia víridis Rolando)

ist einer der interessantesten Bewohner der Nordsee und des atlantischen Oceans. Das winzig kleine Männchen lebt nämlich als Schmarotzer an dem gurkenförmigen, 5 bis 8 cm langen Körper des Weibchens. Der

letztere ist gleich dem bis zu einem halben Meter verlängerungsfähigen, zweilappigen Rüssel lebhaft grün gefärbt. Während der Körper zwischen Steinen und Tangen verborgen bleibt, wird der Rüssel nach allen Richtungen weit hervorgestreckt und mit Hilfe seiner Flimmerhärchen die fein zerriebene Nahrung in den am Grunde des Rüssels gelegenen Mund befördert. Die mit offenen Wimpertrichtern in der Leibeshöhle beginnenden Exkretionsorgane führen in den hinteren Darmabschnitt, der durch den endständigen After nach außen mündet.



Die grüne Bonellie (Bonéllia víridis Rolando).

3. Klasse:

Rundwürmer. Nemathelmínthes.

Die Rundwürmer leben meist parasitisch im Innern von anderen Tieren oder Pflanzen. Der walzenrunde, gestreckte Körper ist an beiden Enden zugespitzt. Die derbe Haut ist zuweilen auf ihrer Oberfläche geringelt, Fußstummel und Borsten sind niemals vorhanden. Die schlängelnde Bewegung erfolgt mittelst eines sehr kräftigen Hautmuskelschlauchs. Der endständige, innen mit Haken versehene Mund ist häufig von Papillen umstellt, der After liegt etwas vor dem Hinterende auf der Bauchseite. Frei lebende Formen zeigen auf der Oberseite des vorderen Körperabschnittes dunkle Augenflecke. Atmungs- und Blutkreislauforgane fehlen. Die Tiere sind in der Regel getrennten Geschlechts, die Entwicklung verläuft meist ohne Verwandlung.

1. Ordnung: Fadenwürmer. Nematódes.

In diese Ordnung gehören sowohl frei lebende, als auch im Innern anderer Tiere schmarotzende Rundwürmer. Der Kopf ist niemals vom Rumpf abgesetzt, Mund und After sind stets vorhanden, zwischen beiden befindet sich ein geradlinig verlaufender Darm. Die Geschlechter sind getrennt.

1. Familie: Spulwürmer. Ascáridae.

Der Menschenspulwurm (Áscaris lumbricóides L.).

Der an beiden Enden spitz zulaufende Körper des Spulwurms zeigt äußerlich keine Gliederung; er ist von einer derben, elastischen Cuticula überzogen, die nur schwach geringelt ist. Der Körper des Männchens wird 25, der des Weibchens 40 cm lang, seine Farbe ist rötlich- oder bräunlich-weiß. Der endständige Mund ist von 3 dicken, am Rande gezähnelten Lippen umgeben. Der After liegt etwas vor dem Hinterende, so daß es zur Bildung eines Schwanzes kommt, der beim Männchen gekrümmt ist und am Ende 2 Borsten trägt. Der Spulwurm bewegt sich schlängelnd mit Hilfe eines kräftigen Hautmuskelschlauches, der sich aus sehr großen Längsmuskelfasern zusammensetzt und durch 4 Längsstreifen unterbrochen wird. Von diesen liegt einer am Bauch, einer am Rücken und zwei an den Seiten. Jeder Seitenstreifen enthält einen Längskanal, der als Exkretionsgefäß anzusehen ist. In den Längsstreifen liegen außerdem Längsnerven, die sich vorn zu einem Schlundring vereinigen. Atmungs- und Blutkreislaufsorgane fehlen. Der Mund führt in eine Speiseröhre, die sich zu einem kugeligen Schlundkopf erweitert. Durch denselben wird die flüssige Nahrung aufgesogen und gelangt von da in den Mitteldarm, an den sich ein kurzer Enddarm anschließt. Das Weibchen legt viele Millionen Eier, die sich im Innern von Gliedertieren entwickeln. Der Menschenspulwurm lebt in seiner Jugend in einer kleinen Asselart, die von Schweinen, Rindern und mitunter unbeabsichtigt auch von Menschen verspeist wird, weil sie unbemerkt an Salat und Früchten hängen bleibt. Auf diese Weise gelangt der Spulwurm namentlich in den Darmkanal von Kindern, wo er sehr belästigend werden kann.

Der Menschenspulwurm (Áscaris lumbricóides L.).

Verwandt ist:

Die Kindermade oder der Springwurm (Oxyúrus vermiculáris L.). Das Männchen wird 4, das Weibchen 10 mm lang. Die Tiere treten oft in großer Menge im Dickdarm der Kinder auf und verursachen daselbst ein sehr unangenehmes Jucken.

---

2. Familie: Haarwürmer. Trichotrachélidae.

Die Trichine (Trichina spirális Owen)

ist einer der gefährlichsten Parasiten des Menschen und vieler fleischfressenden Tiere, der in 2 verschiedenen Entwicklungszuständen, als eingekapselte Muskeltrichine und als reife Darmtrichine, auftritt. In den anfangs durchsichtigen, citronenförmigen, 0,4 mm langen Kapseln kann man die Trichine spiralig aufgerollt liegen sehen. Sie ist in diesem Zustande nur 0,8 bis 1 mm lang und hat eine glatte Haut. Das Kopfende ist spitz, das Hinterende mehr abgerundet. Die Kapseln verkalken später und werden dadurch undurchsichtig, man kann sie dann

in dem roten Muskelfleisch als weiße Pünktchen mit bloßem Auge unterscheiden. Die eingekapselte Trichine bringt ihrem Wirte keine Gefahr. Die ursprünglichen Träger der Trichinen sind die Ratten, die gelegentlich einander selbst auffressen. Von ihnen werden sie aber auch auf Hunde, Katzen, Marder, ganz besonders aber auf Schweine übertragen, die nicht selten Ratten verzehren. Durch den Genuß trichinösen Schweinefleisches kommen die eingekapselten Trichinen in den Magen des Menschen, wo sie durch Auflösung der Kapseln aus ihrer Gefangenschaft befreit werden. Im Darm des Menschen wachsen sie in wenigen Tagen zu den reifen Darmtrichinen heran. Das Männchen erreicht eine Länge von 1,5, das Weibchen von 3 mm. Letzteres bringt mehrere tausend lebendige Junge zur Welt, die anfangs nur 0,1 mm lang sind. Dieselben durchbohren die Darmwand des Wirtes und wandern, dem Bindegewebe nachgehend, in die Muskelfasern des Menschen ein. Bei ihrer Einwanderung erzeugen sie die äußerst schmerzhafte, häufig den Tod des Wirtes herbeiführende Trichinenkrankheit. Ist die Einwanderung keine allzu massenhafte, so übersteht der Mensch die Krankheit, die Trichinen kapseln sich in den Muskeln ein und sind nun unschädlich. Um die Menschheit vor der Trichinose zu schützen, hat man gesetzlich angeordnet, daß nur vorher vom Fleischbeschauer untersuchtes Schweinefleisch verkauft werden darf. Es ist aber trotzdem vor dem Genuß von rohem Schweinefleisch zu warnen, auch sind die Schweineställe vor dem Eindringen von Ratten gut zu verwahren und letztere mit allen Mitteln auszurotten.

Die Trichine (Trichína spirális Owen).

Verwandt sind:

Der menschliche Peitschenwurm (Trichocéphalus díspar Rudolphi) lebt im Dickdarm der Menschen und steckt mit dem dünnen Vorderende in der Schleimhaut des Darms. Das Männchen wird 45, das Weibchen 50 mm lang.

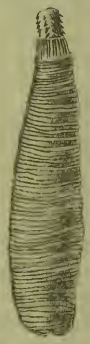
Der Guinea- oder Medinawurm (Filária medinénsis Gmel.).

Der Guinea- oder Medinawurm (Filária medinénsis Gmel.) lebt in den Tropenländern Asiens und Afrikas in der Unterhaut des Menschen, namentlich an den Beinen. Er wird ½ bis 1 m lang, 1,5 mm dick und erzeugt große Schmerzen. Wird er beim Herausziehen aus der Haut abgerissen, so ruft er heftige Entzündungen derselben hervor, die nicht selten den Tod zur Folge haben. Man wickelt ihn daher ganz allmählich auf ein Hölzchen auf. Die Larven leben in Cyklopsarten, die mit dem Trinkwasser in den Darm des Menschen gelangen. Die hier frei werdenden jungen Würmer wandern von hier in die Unterhaut ein.

Das Weizenälchen (Tylénchus trítici Needham) erzeugt die sogenannten Gichtkörner des Weizens. Das Männchen wird 2, das Weibchen 4 mm lang.

II. Ordnung: Kratzer. Acanthocéphali.

Die Kratzer werden wegen ihres walzenrunden Körpers den Rundwürmern zugerechnet, obgleich sie sonst keine verwandtschaftlichen Beziehungen zu ihnen haben, vielmehr in ihrer Organisation wesentlich von ihnen abweichen. Sie schmarotzen im Darm von Wirbeltieren, entbehren des Mundes, Darms und Afters und nehmen die Nahrung mit ihrer äußeren Körperwand auf. Mittelst eines cylindrischen Rüssels, der in eine Rüsselscheide zurückziehbar und außen mit mehreren Reihen hintereinander stehenden Chitinhaken besetzt ist, machen sie sich wie mit einem Anker im Darm des Wirtes fest. Die Eier gelangen mit dem Kot des Wirtes in feuchte Erde oder ins Wasser und die aus ihnen ausschlüpfenden Larven, die ebenfalls mund- und darmlos sind, in allerlei Insekten und Krebse, durch welche die Kratzer auf Wirbeltiere übertragen werden. Es gehört hierher:



Der Riesenkratzer (Echinorhýnchus gigas Goeze).

Der Riesenkratzer (Echinorhýnchus gigas Goeze) hält sich im Darm des Schweines, seine Jugendform im Engerling, der Larve des Maikäfers, auf und wird 25 cm lang. Der grauweiße Körper ist quer geringelt.

4. Klasse: Plattwürmer. Plathyhelmínthes.

Der unvollkommene Bau der Plattwürmer erklärt sich durch ihre parasitische Lebensweise im oder auf dem Körper höherer Tiere. Ihr von oben nach unten plattgedrückter Körper weist weder eine äußere, noch eine innere Gliederung auf und ist meist ohne Leibeshöhle und Blutgefäßsystem. Die Tiere sind Zwitter und pflanzen sich häufig durch Teilung und Knospung fort. Ihre Verwandtschaft mit den Ringelwürmern gibt sich durch das Auftreten von Saugnäpfen kund, die im Verein mit dem kräftigen Hautmuskelschlauch der Ortsveränderung dienen. Man unterscheidet die 3 Ordnungen der Strudel-, Saug- und Bandwürmer.

I. Ordnung: Strudelwürmer. Turbellária.

Die Strudelwürmer sind mit wenigen Ausnahmen Wasserbewohner, die teils im süßen Wasser, teils im Meere leben. Ihr wenige mm, zuweilen jedoch einige cm langer, gestreckter Körper ist von oben nach unten platt gedrückt und an seiner Oberfläche mit vielen Wimperhärchen bedeckt. Saugnäpfe und andere Haftapparate fehlen in der Regel. Der meist kräftig entwickelte Hautmuskelschlauch weist außer Längs- und Ringmuskeln auch diagonal verlaufende Fasern auf. Eine eigentliche Leibeshöhle ist nicht vorhanden. Das über dem Schlunde gelagerte Gehirn gibt nach vorn, seitwärts und nach hinten Nerven ab. Von den letzteren sind namentlich zwei als Seitennerven bezeichnete, besonders gut entwickelt; sie stehen durch Querkommissuren in Verbindung. Dem Gehirn sind nicht selten paarige Punktaugen, sehr selten ein unpaares Gehörbläschen aufgelagert. Der stets vorhandene Mund liegt meist in der Mitte der Bauchseite, rückt aber zuweilen noch über die Mitte hinaus. Er führt in einen Schlundkopf, welcher rüsselartig vorgestülpt werden kann. Der sich an den Schlundkopf anschließende, stets blind endende Darm ist entweder gerade, stabartig, oder baumartig verzweigt. Man unterscheidet hiernach die beiden Unterordnungen der Rhabdócoela und Dendrócoela. Atmungs- und Kreislaufsorgane fehlen, Exkretionsorgane sind in Form zweier seitlicher Längsstämme vorhanden, die nach innen gehende, blind geschlossene Wimpertrichter und kurze Ausführkanälchen tragen. Die meisten Strudelwürmer sind Zwitter und pflanzen sich durch hartschalige Eier fort, einige gebären lebendige Junge. Die Entwicklung ist in der Regel eine direkte, nur einige marine Dendrocoelen machen eine Verwandlung durch.

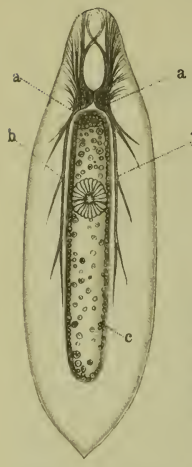
1. Unterordnung: Verzweigtdärmige Strudelwürmer.

Dendrócoela.

Die vielfarbige Planarie (Planária polychroa O. Schm.).

Die vielfarbige Planarie (Planária polychroa O. Schm.)

lebt in süßen Gewässern Deutschlands und wird 16 mm lang. Ihr weicher, länglich ovaler, abgeflachter Körper ist braun, seltener grünlich-schwarz gefärbt, zuweilen schwarz und weiß gefleckt. Das vorn abgerundete Kopfende trägt nahe am vorderen Rande 2 Augen, in welche Linsen eingelagert sind. Das hintere Körperende läuft in eine Spitze aus.



Darm- u. Nervensystem von Mesóstomum Ehrenbérgii nach Graff.
a) Die beiden Gehirnganglien mit 2 Augenflecken, b) die beiden seitlichen Nervenstämme, c) Darm mit Mund und Schlund.

2. Unterordnung:

Geraddärmige Strudelwürmer.

Rhabdócoela.

Mesóstomum Ehrenbérgii O. Schm.

ist der schönste und größte der geraddärmigen Strudelwürmer. Er hält sich besonders in stehenden oder langsam fließenden Gewässern mit lehmigem Grunde auf. Sein glasheller, selten gelblicher Körper ist am Vorderende verschmälert und abgerundet und läuft hinten in eine kurze Spitze aus. Das Tier erreicht eine Länge von 15 und eine Breite von 5 mm. Während des Sommers kommen lebendige Junge zur Welt, im Herbst geschieht die Fortpflanzung durch hartschalige, braune Eier, welche überwintern. Die Nahrung besteht in kleinen Süßwasserkrebsen (Cyklops, Daphnia), das Verbreitungsgebiet ist ganz Mitteleuropa und Rußland.

II. Ordnung: Saugwürmer. Trematódes.

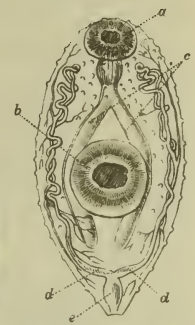
Die Saugwürmer sind nach ihrer äußeren Form und nach der Ausbildung ihrer inneren Organe mit den Strudelwürmern nahe verwandt. Da sie entweder im Innern oder auf der Körperhaut anderer Tiere leben, so besitzen sie Sauggruben, mit denen sie sich befestigen und zu denen bei den Ektoparasiten noch Haken hinzukommen. Einer Wimperbekleidung bedürfen sie bei ihrer Lebensweise nicht, dieselbe ist daher auch nur im Larvenleben vorhanden. Die Mundöffnung liegt am Vorderende, meist im Grunde eines Saugnapfes. Sie führt in einen muskulösen Schlund, an den sich die in einen zweigabeligen, blind geschlossenen Darm führende Speiseröhre anschließt. Die Exkretionsgefäße stellen ein feines, mit zahlreichen Wimperläppchen beginnendes Netzwerk dar, das sich zu 2 seitlichen Hauptstämmen vereinigt, die durch eine am Hinterende gelegene, gemeinsame kontraktile Blase nach außen münden. Das Nervensystem besteht aus einem dem Schlunde aufgelagerten Doppelganglion, von welchem 2 große seitliche Nervenstämme und viele kleine Nerven ausgehen. Nur bei Larven, welche auf der Wanderung begriffen sind, treten zuweilen Augen mit Linsen auf. Die Saugwürmer sind in der Regel Zwitter, die meisten legen Eier, nur wenige gebären lebendige Junge.

1. Unterordnung:

Zweimäuler. Dístoma.

Der gemeine Leberegel
(Distomum hepáticum L.)

Ausgewachsener Leberegel (Dístomum hepáticum L.).



Junger Leberegel mit Darm und Exkretionsorganen.

a) Vorderer Mundsaugnapf, *b*) Bauchsaugnapf, *c*) Darm, *d*) Hauptstämme des Exkretionsgefäßsystems. *e*) Endblase desselben. (Stark vergrößert.)

lebt im Darm, namentlich aber in den Gallengängen der Leber verschiedener Säugetiere, besonders der Schafe. Von dem blattförmigen, 28 bis 35 mm langen Körper setzt sich ein kleines, kegelförmiges Vorderende ab. Die zwei kleinen Saugnäpfe sitzen nahe bei einander, der Bauchsaugnapf ist nur wenig kleiner als der Mundsaugnapf. Der 2gabelige Darm ist bei den Jugendformen glatt, bei den ausgewachsenen Egeln zahlreich seitlich verästelt. Die Eier gelangen durch die Gallengänge in den Darm des Wirtes und mit dessen Kot nach außen. Hier entwickeln sie sich im Wasser zu bewimperten, frei umherschwimmenden Larven, die mit einem x-förmigen Augenfleck versehen sind. Dieselben dringen in eine Wasserschnecke, meist in die Zwerg-Schlammschnecke (Limnáea truncátula Stein) ein, verlieren ihre Wimpern und wachsen zu einem kleinen Keimschlauch, einer Sporocýste aus. Im Innern der Sporocýste entstehen einige Rédien und in diesen geschwänzte, mit einem Mundstachel versehene Cercárien. Dieselben verlassen den bisherigen Wirt, heften sich an Pflanzen an und kapseln sich dort ein. Mit den Pflanzen gelangen sie wahrscheinlich in den Darm und die Gallengänge der Schafe, wo sie sich zu den reifen Leberegeln entwickeln.

Flimmerdarm von Dístomum hepáticum. (Stark vergrößert.)

Verästelter Darm

Cercária und Rédie aus einer Leberegel-Sporocýste. (Stark vergrößert.)

2. Unterordnung: Vielmäuler. Polýstoma.

Das Doppeltier (Diplozóon paradóxum Nordm.).

Junger Diplozóon nach gegenseitiger Anhaftung nach E. Zeller.

An den Kiemen zahlreicher Süßwasserfische lebt das aus 2 Einzeltieren verschmolzene, x-förmige Doppeltier. Das Einzeltier hat am Hinterende eine viereckige Platte, welche anfangs 2, dann 4, 6 und schließlich 8 Haftscheiben trägt. Auf der Bauchseite, etwas hinter der Mitte, sitzt ein kleiner Saugnapf und auf dem Rücken ein kleiner Zapfen. Die Verschmelzung geschieht in der Weise, daß sich der Bauchsaugnapf jedes der 2 Tiere an den Rückenzapfen des andern anheftet und mit diesem verwächst. Die mit einem Anhangsfaden versehenen Eier werden einzeln ausgestoßen und entlassen nach ungefähr 14 Tagen einen Embryo, der vorn mit 2 Augenflecken und hinten mit einem Wimperapparat versehen ist. Derselbe heftet sich an den Kiemen eines Fisches fest, verliert die Wimpern und wächst zu der als Dipórpa bezeichneten Jugendform aus, die bereits den Haftapparat, Darm und Exkretionsgefäße besitzt und sich vom Kiemenblute ihres Wirtes ernährt. Kurz vor der Reife findet dann die Verschmelzung zweier 6 bis 10 mm langer Einzeltiere statt.

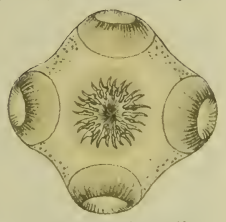
III. Ordnung: Bandwürmer. Cestódes.

2 reife Proglottiden mit verzweigtem Fruchtbehälter.

Kopf von Täenia sólium Rud., breit gedrückt; *h)* Hakenformen.

Die Bandwürmer sind Parasiten, welche vornehmlich im Darmapparat anderer Tiere leben. Da ihre Nahrung aus den durch die Verdauungsthätigkeit ihrer Wirte hervorgegangenen Säften besteht, entbehren sie des Mundes, des Verdauungsapparats und der Blutgefäße und nehmen die Nahrungssäfte mit ihrer gesamten Körperoberfläche auf. Die Länge ihres bandförmigen, gelblichweißen Körpers schwankt zwischen einigen mm und 60 m. Der Körper ist in der Regel in zahlreiche viereckige Abschnitte oder Proglottiden gegliedert, welche nach hinten zu an Länge zunehmen und in der Mitte des Tieres die größte Breite erreichen. Mittels eines birnförmigen Haftapparates, welcher mit einer, zwei oder vier Sauggruben und zuweilen noch mit

einem Kranze scharfer, dolchartiger Haken versehen ist, befestigt sich die Kette an der Darmwand des Wirtes. Der als Scolex bezeichnete Haftapparat, auch Bandwurmkopf genannt, scheidet an seinem Halsteile fortwährend neue Glieder ab, welche anfangs sehr kurz sind, an Länge aber zunehmen, je älter sie werden und je weiter sie durch Abschnürung neuer Glieder nach hinten rücken. Sinnesorgane sind bei der parasitischen Lebensweise entbehrlich und daher nicht vorhanden. Die ganze Kette wird von 2 seitlichen Nervenstämmen durchzogen, welche im Scolex durch eine Schlinge verbunden sind und auch in jedem Gliede eine quere Verbindung aufweisen. Parallel mit diesen Nervenstämmen verlaufen 2 oder 4 Exkretionsgefäße, welche durch einen gemeinsamen Porus am Ende der Kette, bei einigen Arten auch durch Oeffnungen in den einzelnen Gliedern ausmünden und mit Wimpertrichtern im Innern des Körpers beginnen. Die einzelnen Glieder des Bandwurmleibes erlangen dadurch eine gewisse Selbständigkeit, daß sich in jedem Gliede männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane entwickeln, welche sich erst anlegen, nachdem die betreffende Proglottis eine gewisse Größe erreicht hat, und welche erst in den letzten Gliedern ihre völlige Ausbildung erlangen. Da sich die letzte Proglottis oder eine ganze Kette von Proglottiden loslöst und nach der Lostrennung eine Zeit lang selbständig fortlebt, so muß dem Bandwurmgliede eine untergeordnete Individualität zuerkannt werden, während die ganze Bandwurmkette als Individuum höherer Ordnung anzusehen ist. Die in den letzten Proglottiden enthaltenen reifen Eier gelangen mit dem Kote des Wirtes nach außen. Während die meisten derselben zu Grunde gehen, gelangt das eine oder das andere in den Verdauungsapparat eines andern Tieres. Von hier dringt der sich aus dem Ei entwickelnde Embryo in die Organe des betreffenden Wirtes vor, wo er sich zum Blasenwurm oder zur Finne entwickelt, aus der dann in einem neuen Wirt der Bandwurm hervorgeht.



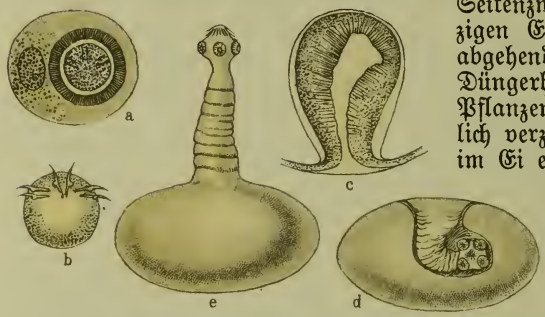
Kopf von Taenia sólium Rud. von der Scheitelfläche gesehen mit Rostéllum und doppeltem Hakenkranz und vier Sauggruben.

Familie: Kürbisbandwürmer. Taeníadae.

Der bewaffnete Bandwurm des Menschen (Taenia sólium Rud.)

lebt im Dünndarm des Menschen und erreicht eine Gesamtlänge von 2 bis 3,5 m. Sein Körper setzt sich aus 800 bis 900 Proglottiden zusammen. Der 1 bis 1,3 mm dicke Kopf ist mit 4 kräftigen Saugnäpfen versehen und trägt auf einem vorspringenden Stirnzapfen (Rostéllum) einen doppelten Kranz von scharfen, dolchartigen Haken. Die auf den Hals folgenden Glieder sind sehr kurz, die in der Mitte

der Kette befindlichen quadratisch, die letzten sind 10 bis 12 mm lang und 5 bis 6 mm breit. Die Fruchtbehälter der reifen Glieder bestehen aus einem mittleren Längsstamm, welcher jederseits 7 bis 10 Seitenzweige trägt. Die winzigen Eier gelangen mit den abgehenden Proglottiden auf Düngerhaufen und von da an Pflanzen, mit denen sie gelegentlich verzehrt werden. Der sich im Ei entwickelnde Embryo ist von einer starken, radiär gestreiften Schale umgeben und besitzt 6 scharfe, bewegliche Haken. Nachdem er im Darmapparat des Schweines ausgeschlüpft ist, bohrt er sich mit Hilfe seiner Haken in die Blutgefäße des Darms oder des Magens ein und gelangt, von der Blutwelle passiv fortgetrieben, in das Muskelfleisch des Schweines, wo er zur Finne auswächst. Dieselbe stellt eine 1 mm große Blase dar, in welcher der zukünftige Scolex als wandständige Hohlknospe eingebettet liegt. Wandert nun die Finne mit dem Schweinefleisch in den Darmkanal eines Menschen, so stülpt sich der Scolex aus und befestigt sich mit den Haken und Sauggruben an den Dünndarmzotten des neuen Wirtes und beginnt sofort mit der Bildung der Glieder. Ueberall wo Schweine als Haustiere gehalten werden, ist der Bandwurm verbreitet, zahlreiche Menschen sind damit behaftet, ohne es zu wissen, da seine Anwesenheit mitunter gar keine Beschwerden hervorruft. In andern Fällen aber zeigen sich bei dem Bandwurmträger die verschiedensten Erscheinungen, z. B. Appetitlosigkeit abwechselnd mit Heißhunger, Energielosigkeit, Gedankenschwäche, Schwindel und Ohnmachten. Als sicheres Anzeigen der Bandwurmkrankheit kann nur das Auffinden von Proglottiden angesehen werden. Bezüglich der Abtreibung des Schmarotzers ist das Befragen eines Arztes zu empfehlen. Bleibt der Scolex im Darm haften, so geht die Gliederbildung weiter und schon nach 9 Wochen ist der Bandwurm wieder ausgewachsen.



Entwicklungszustände von Táenia sólium Rud.

a) Ei mit Embryo. b) Freigewordener Embryo. c) Holzzapfen an der Blasenwand als Anlage des Kopfes. d) Finne mit eingestülptem, e) mit ausgestülptem Kopfe.

Verwandt sind:

Der unbewaffnete Bandwurm (Táenia mediocanellata Küchenm.), 4 bis 8 m lang, mit 1200 bis 1300 Proglottiden. Kopf mit 4 Saugnäpfen, aber ohne Haken. Lebt im Dünndarm des Menschen, die Finnen in den Muskeln des Rindes.

Der breite Bandwurm des Menschen (Bothriocéphalus latus Brems.), 5 bis 9 m lang, Kopf mit 2 länglichen Sauggruben, die Finne lebt im Muskelfleisch des Hechtes.

VII. Kreis:

Stachelhäuter. Echinodérmata.

Die Stachelhäuter sind Meeresbewohner, deren sternförmiger, kugeliger oder walzenrunder Körper einen radiären, in der Regel fünfstrahligen Bau zeigt. In ihre Unterhaut sind Kalkkörper eingelagert, die bei massenhaftem Auftreten zur Bildung eines festen Kalkskeletts führen und sich als verschiedenartig gestaltete Stacheln über die Oberfläche des Körpers erheben können. Zu den übrigen Organsystemen, welche radienartig um eine Hauptachse angeordnet sind, gesellt sich ein Wassergefäß- oder Ambulakralsystem. Dasselbe setzt sich stets aus einem Ringgefäß und meist 5 von diesem ausgehenden Längsstämmen zusammen. Paarige oder abwechselnde Ausstülpungen der letzteren treten durch Oeffnungen der Haut oder des Kalkskeletts nach außen und werden, da sie durch vorübergehendes Ansaugen die Ortsveränderung der Tiere bewirken, als Ambulakralfüßchen bezeichnet. An ihrer Basis haben die Füßchen in der Regel Ausstackungen (Ampúllen), in denen sich das Wasser staut und die als Pumpwerke dienen. Der Wassergefäßring trägt größere Wasserbehälter, die nach ihrem Entdecker Polische Blasen heißen. Die Enden des Wassergefäßsystems sind blind geschlossen, die Verbindung mit dem Meerwasser stellt ein Kanal her, in dessen Wandung meist zahlreiche kalkige Körperchen eingelagert sind und der deshalb der Steinkanal genannt wird. Bei den Seesternen und Seeigeln tritt das Meerwasser durch eine siebartig durchlöcherte Kalkplatte, die Madreporenplatte, in den Steinkanal und gelangt von da in den Wassergefäßring. Bei den Holothúrien ragt der Steinkanal in die Leibeshöhle. Die Fortpflanzung erfolgt bei den Stachelhäutern in der Regel durch Eier. Aus denselben gehen stets bilateral-symmetrische Larven hervor, die an diejenigen der Ringelwürmer erinnern. Die Entwicklung ist als Generationswechsel aufzufassen, da sich die Stachelhäuter im Innern des Larvenkörpers als Knospen bilden. Schon in den ältesten Erdschichten finden sich versteinerte Stachelhäuter. Das Nervensystem besteht aus einem Nervenring um den Schlund, von welchem 5 oder 10 radiäre Nerven ausgehen, das Blutgefäßsystem zeigt denselben radiären Bau.

1. Klasse: Seesterne. Asteroidea.

Der Körper der Seesterne stellt eine Scheibe dar, von welcher in der Regel 5 einfache oder verzweigte Arme entspringen, dieselben sind jedoch mitunter so kurz, daß sie nur als 5 Ecken der Scheibe sichtbar werden. Im Innern der Arme befindet sich ein aus wirbelartig aneinander gereihten Kalkstücken bestehendes Skelett. Die Unterseite jedes Armes ist mit mehreren Reihen von Saugfüßchen besetzt, in der Mitte der Scheibe steht der 5zipfelige Mund. Der sackförmige Magen ist mit Lebern oder Blindsäcken besetzt, welche sich weit in die Arme hinein erstrecken. Der After fehlt entweder oder er befindet sich auf der Oberseite in der Mitte der Scheibe. Die lederartige Körperhaut trägt zahlreiche Stacheln und Warzen und enthält Kalkplatten eingelagert. An der Grenze zwischen Ober- und Unterseite befinden sich größere Randplatten, die häufig mit langen Kalkstacheln versehen sind. In den Interradien der Oberseite finden sich eine oder mehrere Madreporenplatten. Die Eier entwickeln sich zu einer Bipinnária-Larve, aus der die Brachiolária hervorgeht.

I. Ordnung: Echte Seesterne. Astéridae.

Der gemeine Seestern (Astérias rubens L.)

lebt mit Ausnahme des Mittelmeeres in allen europäischen Meeren. Die 5, zuweilen 6 Arme sitzen mit breiter Basis an der Scheibe. Die Rückenhaut trägt außer zahlreichen Höckern und Stacheln kleine Greifzangen. Die Kalkwirbel im Innern der Arme bestehen aus 2 unter einem Winkel gegeneinander geneigten Stücken, wodurch sich auf der Unterseite jedes Armes eine tiefe, als Ambulakralfurche bezeichnete Rinne bildet, in welcher die Füßchenreihen sitzen. Am Ende jedes Armes steht ein größeres Saugfüßchen, an dessen Basis sich auf einer polsterartigen Anschwellung ein rotes Punktauge befindet. Im Mittelpunkt des Rückens

Der gemeine Seestern (Astérias rubens L.).

Der orangefarbene Seestern (Astropécten aurantíacus Gray).

liegt dem Munde gegenüber der kleine After und nahe dem Scheibenrande in einem Interradius die Madreporenplatte. Die Seesterne kriechen mit Hilfe ihrer Saugfüßchen auf dem Meeresgrunde umher und ernähren sich von Krebsen und Weichtieren. Da sie namentlich den wohlschmeckenden Austern nachstellen, werden sie an der westfranzösischen Küste in Menge gefangen und die Felder damit gedüngt. Zerstückte Tiere darf man nicht im Meere lassen, da die Reproduktionskraft der Seesterne so groß ist, daß sich abgeschnittene Arme zu vollständigen Tieren ergänzen.

Verwandt ist:

Der orangefarbene Seestern (Astropécten aurantíacus Gray).

Der Eidechsen-Schlangenstern (Ophioglýpha lacertósa Lym.).

II. Ordnung: Schlangensterne. Ophiúridae.

Der Eidechsen-Schlangenstern (Ophioglýpha lacertósa Lym.).

Die 7 cm langen, schlangenartigen Arme setzen sich scharf von der flachen, 2 cm breiten Scheibe ab. Dieselbe hat unterseits in jedem Interradius 4 spaltenförmige Oeffnungen. Um den Mund stehen zahlreiche Papillen, die nach innen an Größe zunehmen. Die Ambulakralfurchen sind durch Schuppen verdeckt, ein After fehlt. Aus dem Ei geht die mit langen Fortsätzen versehene Pluteuslarve hervor. Die Schlangensterne bewegen sich sehr gewandt zwischen Meerespflanzen.

Das Gorgonenhaupt (Gorgonocéphalus arboréscens Ag.).

Verwandt ist:

Das Gorgonenhaupt (Gorgonocéphalus arboréscens Ag.) mit verzweigten Armen.

2. Klasse: Seeigel. Echinoidea.

Die Seeigel sind Stachelhäuter von kugeliger, herzförmiger oder abgeplatteter Gestalt. Ihr Skelett setzt sich aus fest aneinander schließenden Kalkplatten zusammen. Bei den regulären Seeigeln ziehen die Kalkplatten in 10 Doppelreihen vom Munde zum Scheitel. Die Kalkplatten von 5 dieser Doppelreihen haben feine Oeffnungen zum Durchtritt der Ambulakralfüßchen und heißen deshalb Ambulakralplatten, mit ihnen wechseln die Interambulakralplatten ab. Jene schließen auf dem Scheitel mit 5 Okularplatten ab, von denen jede ein kleines Auge trägt, während die Interambulakralplatten mit 5 Genitalplatten enden, welche kleine Oeffnungen zum Durchtritt der Eier aufweisen. Sämtliche Platten tragen kleine, halbkugelige Gelenkhöcker, auf denen die unten ausgehölten Kalkstacheln sitzen.

I. Ordnung: Reguläre Seeigel. Desmósticha.

Der gemeine Seeigel (Echinus esculéntus L.)

lebt in den nordischen Meeren. Sein apfelförmiges Kalkskelett ist von ziegelroter, ins Violette spielender Farbe, trägt weiße, blaue oder purpurrote dünne Stacheln und erreicht einen Querdurchmesser von 15 cm. Die den Mund umgebende lederartige Haut trägt kleine, auf beweglichen Stielen sitzende Greifzangen oder Pedicellarien. Dieselben sind 2- oder 3klappig und dienen zur Reinigung des Körpers und zum ergreifen der Nahrung. Letztere wird von einer Pedicellarie der nächst benachbarten gereicht und gelangt auf diese Weise allmählich in den Mund. Im Anfangsabschnitt des Darms sitzt ein als Laterne des Aristoteles bezeichneter Kauapparat von kompliziertem Bau. Fünf Kiefer aus Kalk von der Form hohler, 3seitiger Pyramiden sind unter Winkeln von 72° gegeneinander gestellt und bergen im Innern je einen säbelförmig gebogenen Zahn, der mit meißelartiger Schneide unten aus der Pyramide herausschaut. Ein Kranz von bügelartigen Kalkstücken, der um den Mund herum der inneren Fläche der Kalkschale aufgewachsen ist, dient den Kaumuskeln, welche die Kiefer gegeneinander bewegen, zum Ansatz. Der Darm steigt,

Der gemeine Seeigel (Echinus esculéntus L.). (Die Stacheln sind auf der einen Seite entfernt.)

soweit er den Kauapparat umschließt, nach aufwärts, sodann macht er 5 Windungen gegen die Interambulakren hin, hierauf 5 solche gegen die Ambulakren und endet dann, immer dünner werdend, in einem Interradius der Scheitelplatte. Die bandartigen Eierstöcke der Weibchen liegen unter den Interambulakralplatten der oberen Hälfte des Tieres, sie werden in rohem oder gekochtem Zustande als Delikatesse verzehrt.

Der Türkenbund
(Acrocládia mammilláta Klein).

Verwandt ist:

Der Türkenbund (Acrocládia mammilláta Klein) mit großen, cylindrischen, bis 3kantigen Stacheln.

II. Ordnung: Irreguläre Seeigel. Clypeastroídea.

Der Schildigel (Clypeáster subdepréssus Gray)

lebt an den westafrikanischen und brasilianischen Küsten und hat eine herzförmige, seitlich symmetrische Gestalt. Er wird 12 cm lang und 9 cm breit und ist oberseits gelblich-grün, unten heller gefärbt. Die dunkelrot gefärbten Ambulakralfelder bilden eine 5blätterige Rosette um den Scheitel. Letzterer, sowie der Mund liegen sich wie bei den regulären Seeigeln in der Achse gegenüber, der After dagegen rückt in dem hinteren Interambulakralfeld bis auf die Unterseite, so daß er hinter den Mund zu liegen kommt. Die Porenpaare sind untereinander verbunden. Die dicht stehenden Gelenkhöcker sind auf der Oberseite sehr klein, auf der Unterseite etwas größer, ein Kauapparat ist vorhanden.

Der Schildigel
(Clypeáster subdepréssus Gray).
(Von oben gesehen, nach Entfernung der Stacheln.)

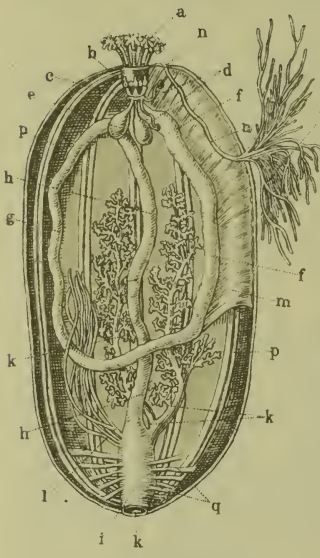
In die verwandte Ordnung der Spatangoídea gehört der purpurne Herzigel (Spatángus purpúreus Leske). Derselbe hat eine herzförmige Gestalt, ist aber stark gewölbt und unten flach. Der Scheitel befindet sich etwas vor der Mitte. Der quere, nach vorn gerückte Mund hat eine vorspringende Lippe, ein Kauapparat fehlt.

---

3. Klasse.

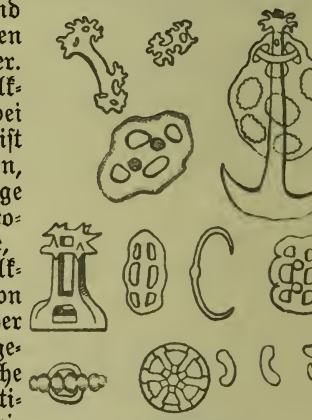
Seewalzen. Holothurioidea.

Die Seewalzen haben äußerlich große Aehnlichkeit mit den Stern-würmern. Ihr gestreckter, gurkenförmiger Körper trägt am vorderen Pol den von zahlreichen, durch Wasser schwellbaren Tentakeln umgebenen Mund und am hinteren Pol den After. Eine feste Kalkschale, wie bei den Seeigeln, ist nicht vorhanden, in die lederartige Haut sind mikroskopisch-kleine, getrennte Kalkkörperchen von äußerst zierlicher Gestalt eingelagert, welche zur systematischen Unterscheidung der Arten verwendet werden. Die Ambulakralfüßchen stehen, wie bei den Seeigeln, in 5 Doppelreihen, welche sich vom Mund zum After erstrecken. Häufig sind sie jedoch nur auf 3 Reihen beschränkt, die dichter zusammengerückt sind, wodurch sich eine Bauchseite von der Rückseite unterscheiden läßt. In der Ordnung der Apoda fehlen die Füßchen ganz. Der S-förmige Darm mündet hinten in eine Kloake. An dieser sitzen auch außer einer Anzahl Schläuchen, die als Exkretionsorgane dienen, 2 dünnwandige, stark verästelte Wasserlungen, welche von zahlreichen feinen Blutgefäßen umsponnen werden und zur Atmung dienen. Unter einem Kalkringe, welcher den Schlund umgibt und zur Anheftung der Muskulatur dient, liegt der Wassergefäßring, welcher eine oder mehrere polische Blasen und meist nur einen frei in die Leibeshöhle ragenden und mit einer Madreporenplatte endenden Steinkanal aufweist. Fünf radiäre Kanäle gehen von dem



Schematische Uebersicht über eine Holothurie aus der Familie der Aspidochiroten.

a Fühler; b Kalkring; c Wassergefäßring; d 2 Steinkanäle, der eine im dorsalen Mesenterium; e Polische Blase, daneben eine zweite; f erster absteigender Darmschenkel; g aufsteigender Darmschenkel; h zweiter absteigender Darmschenkel; i Kloake; k Kloakenöffnung; kk die beiden baumförmigen Atmungsorgane (Lungen); l die Cuvierschen Organe; m das dorsale Mesenterium; n der Ausführungsgang der Geschlechtsorgane; n' dessen äußere Oeffnung; o das Bündel der Geschlechtsschläuche; pp zwei der fünf Längsmuskeln; q radiäre Muskeln der Kloake. Die Mesenterien des zweiten und dritten Darmschenkels, sowie das Blutgefäßsystem sind in dem Schema weggelassen; der Schnitt, durch welchen das Tier geöffnet ist, ist links von der Rückenmittellinie geführt.



Kalkkörperchen.

Ring zu den 5 Füßchenreihen. Die Entwicklung erfolgt entweder direkt oder mit komplizierter Verwandlung, indem eine Auriculária-Larve mit darauf folgendem tonnenförmigem Puppenstadium auftritt.

Die Röhrenholothurie (Holothúria tubulósa Gmel.)

ist ein nächtliches Tier, welches auf dem Meeresboden des Mittelmeeres nahe an der Küste lebt. Es ernährt sich von kleinen Seetieren, die es mit Hilfe seiner Tentakel ergreift und zum Munde führt. Der Rücken des 30 cm langen, wurstförmigen Körpers ist mit starken Papillen besetzt, an der Bauchseite sitzen die Füßchen dicht gedrängt. In der Regel sind jederseits mehrere Steinkanäle vorhanden. Das Tier füllt seinen Darm mit Meeressand, der durch den Strom der Wasserlungen aus der Kloake ausgespritzt wird. Der Darm reißt nicht selten hinter dem Kalkringe ab, wird am hinteren Pol ausgestoßen, kann aber wieder ersetzt werden. Die Fortpflanzung ist mit einer Metamorphose verbunden.

Verwandt ist:

Die eßbare Holothurie (Holothúria edúlis Less.) lebt in den ostindischen Meeren und wird von den Chinesen als Leckerbissen (Trepang) verspeist.

Die Röhrenholothurie(Holothúria tubulósa Gmel.).

4. Klasse: Haarsterne. Crinoidea.

Die Haarsterne sind becher- oder kugelförmige Stachelhäuter, die in der Regel auf einem 5kantigen Kalkstiel festgewachsen sind. Die Rückenseite, mit der das Tier auf dem Stiel sitzt, ist mit regelmäßig angeordneten Kalktafeln bedeckt, während die freie Bauchseite von einer lederartigen Haut überzogen ist. Im Mittelpunkt der Bauchseite sitzt der 5zipfelige Mund und exzentrisch neben ihm der After. Am Rande des Bechers entspringen einfache oder verästelte, sehr bewegliche Arme, die durch ein festes Gerüst aus Kalkstücken gestützt werden. An den Armen sitzen seitliche Zweige (Pinnulae), in denen sich die Eier entwickeln. Arme und Pinnulae besitzen Ambulakralfurchen, die von einer weichen Haut überzogen sind und die tentakelartigen Ambulakralanhänge bergen. Der Kalkstiel und seine in Wirteln stehenden Zweige werden von einem zentralen und 5 peripherischen Blutgefäßen durchzogen. Die Fortpflanzung ist mit einer komplizierten Metamorphose verbunden. Die Haarsterne waren in den ältesten Erdepochen sehr zahlreich, in der Gegenwart gibt es nur noch wenige lebende Arten.

Der Mittelmeerhaarstern (Comátula mediterránea Lam.)

ist nur während seiner Jugendzeit auf einem Stiel befestigt, während er im ausgewachsenen Zustande frei umherschwimmt. An der flachen Scheibe sitzen meist 10 Arme, die gegen die Bauchseite hin eingeschlagen werden können. Der sehr verschieden gefärbte Körper erreicht eine durchschnittliche Größe von 15 cm. Das Centrodorsalstück ist von einem Kranz von Ranken umgeben. Der After erhebt sich auf der Bauchseite in Form eines konischen Zapfens.

Der Mittelmeerhaarstern (Comátula mediterránea Lam.).

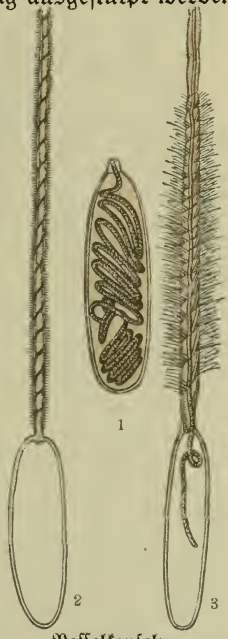
Das Meduſenhaupt (Pentácrinus astérius Lütk.).

Verwandt ist:
Das Meduſenhaupt (Pentácrinus astérius Lütk.),

VIII. Kreis: Pflanzentiere. Coelenteráta.

Die Pflanzentiere verdanken ihren Namen ihren prächtigen Farben und dem Umstande, daß die meisten von ihnen festgewachsen sind. Der andere Name Coelenterata oder Hohltiere deutet darauf hin, daß sie im wesentlichen einen hohlen Schlauch darstellen. Die Höhlung ist Darm, Leibeshöhle und Gefäßsystem zugleich. Eine große Anzahl dieser Tiere sondern Skelette aus Kalk, Kieselsäure oder Hornsubstanz ab, während bei anderen der Körper gallertartig wird. Manche bleiben Einzeltiere und schwimmen als solche frei im Wasser umher, andere bilden durch Knospung oder Teilung Tierstöcke, welche auf dem Meeresboden festgewachsen sind. Wir unterscheiden die 4 Klassen der Rippenquallen, Polypenquallen, Korallentiere und Schwämme. Die 3 ersten Klassen zeichnen sich durch den Besitz von Nesselorganen aus. Das sind mikroskopisch-kleine, eiförmige Kapseln, in denen ein hohler Faden

eingestülpt liegt, welcher bei der zartesten Berührung ausgestülpt werden kann. Der ausgeschleuderte Faden ist mit Borsten und Haken versehen und haftet an der Haut des getroffenen Störenfrieds, auf der er ein heftiges Brennen erzeugt. Kleinere Tiere werden durch die Nesselorgane gelähmt oder getötet. Die bei manchen Pflanzentieren nach Millionen zählenden Nesselorgane bilden in ihrer Gesamtheit äußerst kräftige Verteidigungs- und Angriffswaffen. Nur 2 Gattungen gehören dem süßen Wasser, alle übrigen dem Meere an.



Nesselkapseln. 1. Faden eingerollt. 2. Halb ausgestülpt. 3. Ganz ausgestülpt. (Sehr vergrößert.)

---

1. Klasse:
Rippenquallen. Ctenóphora.

Die Rippenquallen sind frei schwimmende Coelentoraten, deren meist kugeliger, selten bandförmiger Körper aus gallertartiger Substanz besteht und zur zweiseitigen Symmetrie neigt. In der Nähe des Mundes stehen meist 2 lange Fangarme oder Lenkfäden. Als Bewegungsorgane dienen zahlreiche kleine Ruderplättchen, die in 8 Reihen oder Rippen meridianartig vom Mund zum entgegengesetzten (aboralen) Pol ziehen. Der Mund führt in einen Magenraum, wo die Nahrung verdaut wird. Ein zweiter verschließbarer Leibesraum ist der Trichter, welcher als Trichterkanal am aboralen Pol ausmündet und durch Oeffnungen Wasser aus- und eintreten lassen kann. Vom Trichter gehen Gefäße aus, die unter den Rippen hinlaufen. Ihnen parallel ziehen Nervenstämme, die von einem am aboralen Pol liegenden Nervenzentrum ausgehen. Die Rippenquallen sind Zwitter, die Eier entstehen an den Rippengefäßen.

Die Gurkenqualle (Béroe ováta Delle Chiaje).

Die kleine Melonenqualle
(Pleurobráchia pileus Flem.)

wird an der Nordsee täglich in großen Mengen an den Strand geworfen. Sie gleicht einer 13 mm langen glashellen Perle und ist bis auf die gelbbraunen Magenwülste ganz durchsichtig. Die Rippen reichen bis an das untere Körperdrittel. Die Fangfäden tragen nur Nebenfäden von einer Art.

Verwandt ist:

Die Gurkenqualle (Béroe ováta Delle Chiaje) wird 16 cm lang und lebt im Mittelmeer und im südlichen atlantischen Ocean.

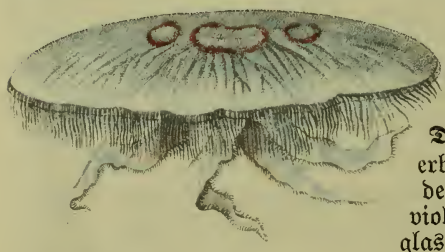
Die kleine Melonenqualle (Pleurobráchia pileus Flem.).

2. Klasse: Polypenquallen. Polypomedúsae.

Zu dieser Klasse gehören Tiere, die äußerlich nicht die geringste Aehnlichkeit zeigen. Die einen haben einen glocken- oder schirmförmigen, gallertartigen Körper und schwimmen frei im Meere umher, während die anderen zarte, bäumchenartig verästeltete Tierstöcke bilden, die auf dem Meeresboden festgewachsen sind. So ungleich diese Tiere in ihrer äußeren Erscheinung sind, so eng gehören sie zueinander, da die eine Form sich aus der anderen entwickelt. Wir haben es hier mit einem ausgesprochenen Generationswechsel zu thun. Die Quallen oder Medusen sind die Geschlechtstiere, aus deren Eiern sich Larven entwickeln, welche sich nach einiger Zeit festsetzen und zu reich verzweigten, bäumchen- oder strauchartigen Polypenstöcken auswachsen. Die an den Zweigen sitzenden, krugförmigen Polypen sind aber fähig, ihren Körper abzuflachen, Quallengestalt anzunehmen und sich vom Polypenstock abzulösen. Frei im Meere schwimmend, wachsen sie dann zu reifen Quallen heran. Bei den am höchsten stehenden Polypenquallen ist die Polypengeneration sehr verkümmert, der Polyp verzweigt sich nicht, sondern schnürt von seinem Körper lauter übereinander liegende Scheiben ab, von denen stets die oberste sich ablöst, ihre nach oben gekehrte Seite nach unten kehrt und in dieser Stellung als Qualle davonschwimmt. Bei den niederen Polypenquallen lösen sich die Polypen nicht vom Polypenstock los, werden also nicht als Quallen selbständige Wesen, sondern produzieren als Geschlechtsknospen des Polypenstocks Eier, aus denen neue Polypenstöcke hervorgehen.

I. Ordnung: Scheibenquallen. Acaléphae.

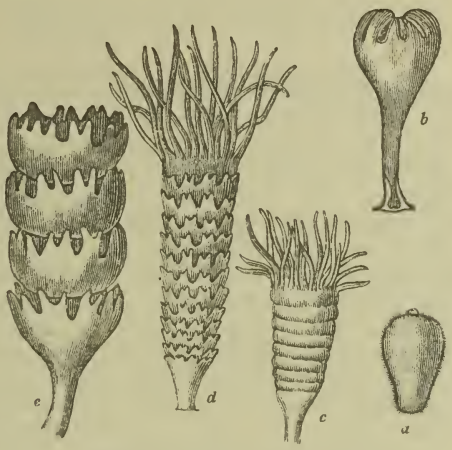
Der gallertige, meist glasartig durchsichtige Körper der Scheibenquallen stellt einen Schirm dar, der mit einem dicken, hohlen Mundstiel versehen ist. Der Mund, in dessen Umgebung meist große Fangarme sitzen, führt in einen weiten Magenraum, von welchem in der Regel 4 Gefäßkanäle radienartig in die Scheibensubstanz ausstrahlen. Am Scheibenrande, der häufig mit Tentakeln besetzt ist, verläuft ein Ringgefäß und ein Nervenring, welcher Nerven an kleine, als Sinnesorgane aufzufassende Randkörper abgibt. Bei den niederen Medusen ist vom Schirmrande nach innen eine als Velum bezeichnete Membran ausgespannt. Die stoßweise ausgeführte Schwimmbewegung kommt durch taktmäßiges Zusammenziehen des Schirmes zu stande.



Die Ohrenqualle (Aurélia aurita Lam.).

Die Ohrenqualle (Aurélia aurita Lam.) erblickt man sehr häufig an den deutschen Küsten. Sie ist leicht blau, violett, rot oder gelb gefärbt; ihr uhrglasförmig gewölbter Körper erreicht im allgemeinen einen Durchmesser von

5 bis 10 cm. Die schmalen Mundarme sind an den Rändern stark gekräuselt. Die Tiere erscheinen zuweilen in ungeheuren Schwärmen und halten sich besonders gern in windstillen Buchten auf. Die Eier entstehen an der unteren Schirmfläche, gelangen in den Magenraum und von da durch den Mund ins Freie. Aus dem Ei geht eine freischwimmende Plánula-Larve hervor. Dieselbe setzt sich später fest und wächst zu einem Polypen aus. Der Polyp erhält dann Tentakeln und schnürt sich ringförmig ein, man bezeichnet ihn als Scyphistoma-Form. Die Tentakel bilden sich dann zurück und die Scheiben schnüren sich einzeln als junge Quallen ab. Dieses letzte Stadium wird als Strobila-Form bezeichnet.



Entwicklung der Ohrenqualle.

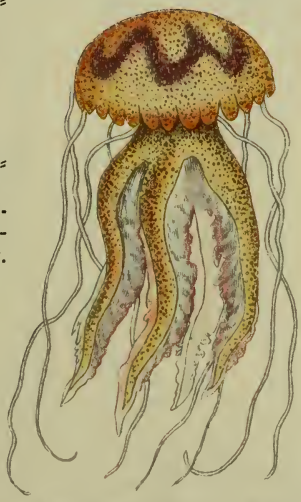
a) Erstes, frei schwimmendes Larvenstadium (Plánula-Stadium).
b) Zweites Stadium, festsitzender Polyp (Hydratúba-Stadium).
c) u. d). Drittes und viertes Stadium. Der Polyp erhält Tentakeln und ringförmige Einschnürungen (Scyphistoma-Stadium).
e) Fünftes Stadium (Strobíla-Stadium). Die Tentakel bilden sich zurück, die Einschnürungen führen zur Abschnürung der jungen Quallen, die in umgedrehter Weise als junge Ohrenquallen fortschwimmen.

Verwandt sind:

Die Leuchtqualle (Pelágia noctilúca Pér. u. Les.) lebt im Mittelmeer und ruft bei massenhaftem Auftreten Meeresleuchten hervor.

Die Wurzelqualle (Rhizóstoma Aldrovandi Pér. u. Les.).

Die Wurzelqualle (Rhizóstoma Aldrovandi Pér. u. Les.).



Die Leuchtqualle (Pelágia noctilúca Pér. u. Les.).

II. Ordnung: Röhrenquallen. Siphonóphorae.

Die zu dieser Ordnung gehörenden Tiere bilden eine eigentümliche Art schwimmender Tierkolonien. An einer hohlen Längsachse sitzen die einzelnen Individuen, die aber ein sehr verschiedenartiges Aussehen zeigen, entsprechend der Funktion, die sie im Haushalte des Tierstocks übernehmen; denn es ist eine Arbeitsteilung unter ihnen eingetreten. Während die einen als Nährpolypen die Aufnahme der Nahrung für den ganzen Stock besorgen, ermöglichen andere, welche glockenartig ausgebildet sind, der Kolonie das Schwimmen. Eine dritte Art sind Geschlechtspolypen, sie produzieren die Eier und können sich von der Kolonie trennen. Diese Geschlechtsknospen sind meist von anderen Individuen von oben her bedeckt, letztere werden als Deckstücke bezeichnet. Eine weitere Art dient zur Untersuchung der Nahrung und wird als Taster bezeichnet und endlich übernimmt eine fadenförmig ausgebildete Art, die reich mit Nesselkapseln versehen ist, als Fangfäden die Verteidigung der ganzen Kolonie. Eine blasige Erweiterung der Achse am oberen Ende dient dazu, die Kolonie beim Schwimmen in aufrechter Stellung zu erhalten. Die von den Nährpolypen verdauten Nahrungssäfte zirkulieren in der hohlen Achse und kommen auch den übrigen Individuen zu gute.

Schematische Darstellung einer Blasenqualle.
a) Luftkammer, *b*) junger Polyp, *c*) Schwimmglocke, *d*) Deckstück, *e*) Geschlechtspolyp, *f*) Fühler, *g*) u. *i*) Fangfäden, *h*) Ernährungspolyp.

Die Galeere (Phisália arethúsa Til.).

Die Galeere (Phisália arethúsa Til.)

lebt im Mittelmeer und im atlantischen Ocean. Die Achse des schönen Tierstockes ist zu einer horizontalen geräumigen Kammer erweitert, die mit einem ausgerandeten Kamm verziert ist. Neben den Nährpolypen sitzen sehr kräftige und lange Fangfäden, die Millionen von Nesselkapseln enthalten.

Die Blasenqualle (Physóphora hydrostática Forsk.).

Die Blase ist purpurrot, die Polypen sind violett gefärbt. Ohne die Fangfäden wird die Kolonie 30 cm lang.

Verwandt ist:

Die Blasenqualle (Physóphora hydrostática Forsk.) im atlantischen Ocean und Mittelmeer.

III. Ordnung: Polypen. Hydroídea.

Die Polypen bilden äußerst zarte, bäumchen- oder strauchartig verzweigte Stöcke, auf denen einfache schlauchartige Nährtiere sitzen. Die hohlen oder soliden Fangarme stehen häufig in der Umgebung des Mundes, oft sind sie auch unregelmäßig angeordnet. Die Aeste der Kolonie sind meist mit einer Chitinhaut überzogen, die sich nicht selten als becherartige Hülle über die Einzelpolypen festsetzt, so daß sich letztere in die schützende Höhlung des Bechers zurückziehen können. Die Quallen- oder Medusengeneration, welche die Eier erzeugt, bleibt sehr klein und löst sich häufig gar nicht von der Kolonie los.

Der Glockenpolyp (Campanulária flexuósa Hincks) wird sehr häufig in der Nord- und Ostsee, sowie im Mittelmeer angetroffen. Die Kolonie wird 3 cm hoch. Der fadenförmige, gelblich gefärbte Stamm ist hin und her gebogen. Die mit vielen Fangarmen versehenen Polypen sitzen abwechselnd rechts und links und sind von großen, glockenförmigen, durchscheinenden Bechern umgeben, deren Stiele 6 bis 7 ringelig sind. Die eiförmigen Geschlechtsindividuen stehen in den Achseln der Nährpolypen.

Der Glockenpolyp (Campanulária flexuósa Hincks).

Verwandt sind:

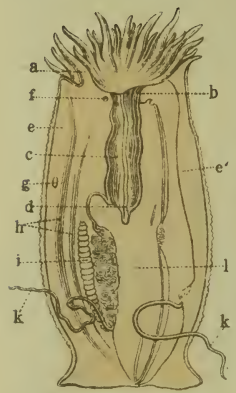
Der ästige Polyp (Euděndrium racemósum Allm.) mit 15 bis 18 cm hohem Stamm lebt im Mittelmeer.

Der ästige Polyp (Euděndrium racemósum Allm.).

Der Süßwasserpolyp (Hydra víridis L.) lebt in stehenden Gewässern von ganz Europa. Sein grüner Körper stellt einen 1 bis 1,5 cm langen Krug dar und ist entweder an einer Wasserpflanze befestigt, oder er bewegt sich frei schwimmend oder kriechend umher. Um den Mund steht ein Kranz von 6 bis 12 Tentakeln, mit denen der Polyp kleine Krebschen und Würmer fängt. Die Fortpflanzung geschieht durch Knospung, nur selten durch Eier. Die Reproduktionskraft ist eine ganz außergewöhnliche, man kann das Tier in zahlreiche Stücke zerschneiden und alle ergänzen sich zu neuen Individuen.

3. Klasse: Korallentiere. Anthozóa.

Die Korallentiere treten zum Teil als Einzeltiere, wie die Seeanemonen und Seerosen, zum Teil kolonienbildend auf. Der Körper einer Seeanemone stellt einen Hohlcylinder dar, der mit einer fleischigen, muskulösen Fußscheibe langsame Kriechbewegungen auf dem Meeresboden ausführen oder sich an demselben festheften kann. Am freien Ende befindet sich der Mund, welcher von Nesselkapseln tragenden hohlen, entweder einfach schlauchförmigen oder gefiederten Tentakeln umgeben ist. Die Körperwand setzt sich aus 3 Schichten zusammen, einer äußeren Ektodermschicht, die mit Nesselkapseln versehen ist, einer flimmernden inneren oder Entodermschicht, welche die Verdauung besorgt und einem mittleren Mesoderm mit Muskeln und Bindegewebe.



Innenansicht einer der Länge nach gespaltenen Seerose.

a Tentakel;
b Mund;
c Magenrohr;
d innere Oeffnung des Magenrohres;
e eine Längsscheidewand;
e' eine schmälere Längsscheidewand, welche nicht bis zum Magenrohre heranreicht;
f die lippenständige,
g die wandständige Oeffnung in einer Längsscheidewand;
h Muskelstreifen der Längsscheidewand;
i Geschlechtsorgan;
k Acontien, darüber die zusammengerollten Gekrösfäden;
l der zentrale Gastralraum.

Von dem Mund führt ein kurzes Magenrohr in den Gastralraum, in welchen von der Körperwand her mehrere senkrechte Scheidewände vorspringen, welche Septen oder Mesenterialfalten genannt werden. Dieselben treten oben mit der Wand des Mundrohrs in Verbindung, wodurch ebensoviele Gastraltaschen gebildet werden. Die freien Ränder der Septen scheiden die Eier ab und sind mit flimmernden Fäden besetzt, welche wurmförmige Bewegungen machen und Nesselorgane tragen. Diese Mesenterialfäden scheiden ein Sekret ab, welches verdauend auf die in den Gastralraum aufgenommene Nahrung wirkt und etwa noch lebende Tierchen tötet. Die kolonienbildenden Arten scheiden an ihrer Basis meist zusammenhängende Kalkmassen ab. Da sich die Tiere in der Regel durch Knospung fortpflanzen, so verwachsen die von den Einzeltieren abgesonderten Kalkmassen miteinander und es entstehen Polypare. Geht die Kolonienbildung nahezu in einer Ebene vor sich, so entstehen rasenartige Korallenstöcke, andernfalls baumartig verzweigte, wie die Edelkoralle. Die Fortpflanzung durch Eier geschieht in der Weise, daß sich aus dem in dem Gastralraum herumschwimmenden Ei eine flimmernde Larve entwickelt, die noch eine Zeit lang im Gastralraum verweilt, später aber durch den Mund nach außen gelangt. Die Korallenbauten werden vom 28° n. Br. bis zum 28° s. Br. gefunden. Sie führen entweder zur Bildung von Korallenriffen, die längs der Küste hinziehen, oder es entstehen die als Atolle bekannten ringförmigen Koralleninseln. Die Entstehung derselben hat Darwin durch allmähliche Senkung und spätere Hebung des Meeresbodens erklärt. Da die Korallen-

tiere nur in einer bestimmten Tiefe gedeihen, so werden die rings um eine Meeresbodenerhebung angesiedelten nach oben weiter wachsen, sobald sich der Meeresboden senkt. Hebt er sich dann in späterer Zeit wieder, so tritt der ringförmige Korallenbau als Atoll über die Meeresoberfläche zu Tage.

I. Ordnung:

Achtstrahlige Korallen. Otactínia.

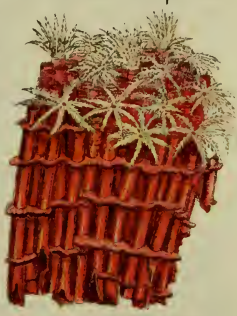
Die Edelkoralle (Corállium rubrum Lam.).

Die leuchtende Seefeder (Pennátula phosphórea L.).

Die Tiere dieser Ordnung sind mit 8 Mesenterialfalten und ebensovielen Tentakeln versehen. Der Tierstock bleibt entweder weich oder es kommt zur Bildung einer inneren Horn- oder Kalkachse. Männliche und weibliche Tiere sind meist auf verschiedene Stöcke verteilt.

Die Edelkoralle (Corállium rubrum Lam.).

Die Stöcke der Edelkoralle leben in einer Tiefe von 30 bis 150 m, werden 30 cm hoch, sind baumartig verzweigt und bestehen aus einem steinharten roten Achsenskelett, welches von einer leicht zerreiblichen, einzelne Kalkkörper enthaltenden, ebenfalls roten Schicht überzogen ist. Durch diese äußere Schicht gehen Kanäle, durch welche alle Einzeltiere der Kolonie untereinander in Verbindung stehen, die sich als leuchtend weiße Sterne von dem roten Polypar zierlich abheben. Die Korallenfischerei wird namentlich an der Küste von Tunis und Algier betrieben, wo sie jährlich etwa zwei Millionen Mark einträgt.



Die Orgelkoralle (Tubípora purpúrea Dana).

Verwandt sind:

Die Orgelkoralle (Tubípora purpúrea Dana) im roten Meere. Das Polypar besteht aus roten Kalkröhren, die im Innern Querplatten haben.

Die leuchtende Seefeder (Pennátula phosphórea L.). Der Stock hat die Form einer Feder, auf deren Seitenästen die Einzeltiere sitzen. Im Innern befindet sich ein horniges, biegsames Achsenskelett.

II. Ordnung: Sechsstrahlige Korallen. Hexactínia.

Die Anzahl der Septen und Tentakeln ist bei den Tieren dieser Ordnung 6 oder ein ganzes Vielfaches von 6, im letzteren Falle sind sie in mehrere Kränze geordnet.

1. Familie: Fleischkorallen. Actinária.

Die gefurchte Seeanemone (Anemónia sulcáta M. Edw.).

Der 10 cm lange, cylindrische Körper trägt Längsfurchen, die an Zahl den Tentakeln gleichkommen, von denen mindestens 200 vorhanden sind. Die Farbe ist blaßbraun bis grünbraun, ändert jedoch sehr ab. Das Tier lebt an der Westküste Europas und im Mittelmeer und wird in Frankreich, wo es den Namen ortique führt, verspeist.

Die gefurchte Seeanemone (Anemónia sulcáta M. Edw.).

Die lederartige Aktinie (Actínia coriácea Cuv.).

Verwandt ist:

Die lederartige Aktinie (Actínia coriácea Cuv.) in der Nord- und Ostsee mit rot und weiß gestreiften Tentakeln.

---

2. Familie: Porenkorallen. Madreporácea.

Die Leibeswände und die Septen sind verkalkt und von Poren durchbrochen.

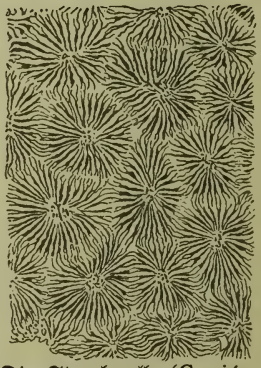
Die warzige Madrepora (Madrépora verrucósa Blainv.).

Die warzige Madrepora (Madrépora verrucósa Blainv.) bildet aufrechte, baumartige Stöcke mit runden Aesten. Die röhrenförmigen Polypen können sich weit aus dem Kalkskelett herausstrecken, sie haben stets 12 Tentakeln. Die Heimat ist das rote Meer, der indische und der stille Ocean.

---

3. Familie: Porenlose Korallen. Aporósa.

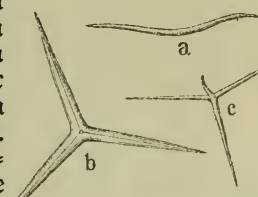
Die Sternkoralle (Goniástraea halicora Klunz.) ist eine Riffkoralle des roten Meeres, welche gewölbte, kopfförmige Stücke von 10 bis 25 cm Höhe und Breite bildet. Die Kelche, in denen die Polypen sitzen, werden 10 bis 12 mm breit und 6 bis 7 mm tief. Die Kalkseptен sind sehr dünn und dicht bei einander.



Die Sternkoralle (Goniástraea halicora Klunz.).

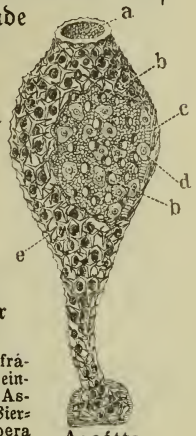
4. Klasse: Schwammtiere. Poriferi.

Die Schwammtiere nehmen die niederste Stufe der Coelenteraten und somit der mehrzelligen Tiere überhaupt ein. Da sie fest gewachsen sind und ihnen jede Beweglichkeit mangelt, wurden sie lange Zeit den Pflanzen zugerechnet. Um den Bau der Schwämme zu verstehen, geht man am besten von der einfachsten Form der Kalkschwämme aus, die als Olynthus bezeichnet wird. Diese Urform ähnelt am meisten einem Süßwasserpolypen; sie stellt einen Krug dar, der mit einem Stiel auf dem Meeresboden fest gewachsen ist, der am freien Ende eine weite, als Osculum bezeichnete Oeffnung hat, dem aber die Tentakeln fehlen. Das Osculum führt in einen geräumigen, aber einfachen Magenraum, welcher von einer aus 3 Schichten bestehenden Körperwand umschlossen wird. Die äußerste Schicht, das Ektoderm, besteht nur aus einer Lage von Zellen, welche nach Art der Pflastersteine aneinander gereiht erscheinen. Dieses Ektoderm bildet eine schützende Haut für das darunter liegende Mesoderm. Letzteres besteht aus einer kugeligen Grundsubstanz, in welche amöbenartige Zellen von unregelmäßig veräftelter Gestalt eingebettet sind. Dieselben sind im stande, Skelettteile der mannigfaltigsten und zierlichsten Art abzuscheiden, die aus Kalk, Kieselsäure oder Hornsubstanz bestehen. Man teilt nach diesen Skeletten die Schwämme in Kalkschwämme, Kieselschwämme und Gallertschwämme ein, letztere sind ohne Skelett. Die dritte und innerste Schicht des Olynthus besteht aus Zellen, welche eine lange Geißel besitzen, um deren Basis sich ein feiner, protoplasmatischer Kragen befindet und die an gewisse, zu den Cylicomastiges gehörende Urtiere erinnern. Diese Entodermzellen nehmen die Nahrung auf, welche durch zahlreiche Poren der Leibeswand mit dem Wasser in den Magenraum gelangt, und unterhalten durch fortwährendes Schlagen mit den Geißeln eine Wasserströmung, welche verbrauchte Stoffe zum Osculum hinausspült



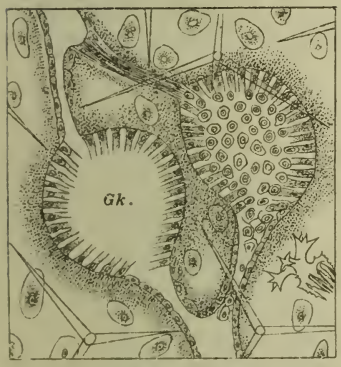
Die 3 Hauptformen der Kalknadeln.

a) Stabnadeln (von Ascórtis frágilis Haeck.); *b*) Dreistrahler mit eingezeichneten Zentralkanälen (von Ascétta primordiális Haeck.); *c*) Vierstrahler (von Leucándra áspera Haeck.).



Ascétta primordiális Haeck.

a) Auswurföffnung; *b*) Hauptporen; *c*) Entoderm; *d*) Eier; *e*) dreistrahlige Kalknadeln.



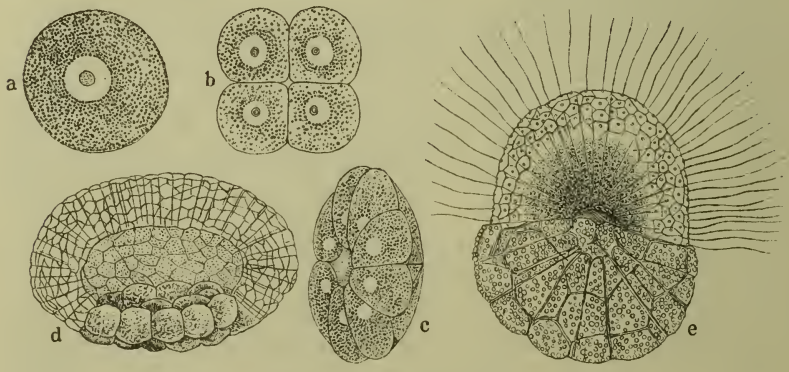
Schnitt aus Corticium candelábrum.

Gk Geißelkammer der Parietalkanäle.

und die mikroskopisch-kleine Nahrung nebst frischem Seewasser durch die Poren eintreten läßt.

Skelettteile verschiedener Schwämme.
Die mit * bezeichneten sind Kalkkörper, alle übrigen bestehen aus Kieselsäure.

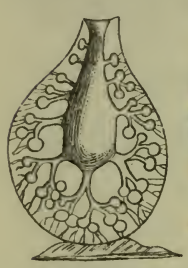
Die bisher geschilderten Verhältnisse treffen für die Abteilung der Kalkschwämme zu, die als Ascónes bezeichnet werden. Bei den Sycónes ist die Leibeswand von Röhren durchsetzt, welche mit Geißelzellen ausgekleidet sind, während die Innenwand des Magenraums mit Plattenepithel belegt ist. Die Leucónes, eine dritte Abteilung der Kalkschwämme, weisen ein stark entwickeltes Mesoderm auf, welches von verzweigten Röhren durchsetzt ist, die sich zu zahlreichen, kugeligen Kammern



Entwicklung von Sycándra ráphanus Haeck.

a) Reifes Ei; *b*) Stadium der vier Furchungszellen; *c*) sechzehnzelliges Furchungsstadium; *d*) Blastosphäera mit großen, dunkelkörnigen Zellen am geöffneten Pole; *e*) freischwimmende Larve, die eine (entodermale) Körperhälfte aus hohen Geißelzellen, die andere (ektodermale) aus großen, körnchenreichen Zellen gebildet.

erweitern. Die Innenfläche der letzteren ist mit Geißelzellen besetzt, während das übrige Kanalsystem und die Innenwand des Gastralraums mit Plattenepithel überzogen ist. Mit den Leucónes stimmen die übrigen Schwammtiere in ihrem Bau im allgemeinen überein. Die Fortpflanzung geschieht in der mannigfaltigsten Weise, am häufigsten durch Knospung und durch Längsteilung, wodurch sich oft Kolonien von großer Ausdehnung entwickeln. Ferner bilden sich im Innern Gémmulae, das sind Keimkörner, die dadurch entstehen, daß sich Zellen des Mesoderms zu kugeligen Haufen gruppieren und mit einer festen Kapsel umgeben. Endlich entstehen in dem Mesoderm durch Abrundung von amöboiden Zellen Eier, die in das Kanalsystem gelangen, wo sie befruchtet werden. Sie machen eine totale Furchung durch und entwickeln sich durch fortgesetzte Teilung zu einer Blastosphäera, die zur Hälfte aus hell gefärbten, zur andern Hälfte aus dunkel gefärbten Zellen besteht. Erstere erhalten Geißeln und werden, nachdem sich die Blastosphäera mit dem dunkeln Teil festgesetzt hat, von letzterem überwachsen. Hierdurch entsteht eine als Gástrula bezeichnete Larve, welche zu dem kugelförmigen Schwamm-individuum auswächst.



Durchschnitt durch einen Leucon mit zentralem Magenraum, den zuführenden Astkanälen und Geißelkammern.

Leucándra áspera Haeck.

I. Ordnung: Kalkschwämme. Calcispóngiae.

Leucándra áspera Haeckel

bildet im Mittelmeer Stöcke von nur 2 bis 6 Einzeltieren, welche 20 bis 30 cm lang werden. Ihre äußere Oberfläche ist borstig, die innere mit starken Dornen besetzt. Das Kalkskelett wird aus 0,1 bis 0,4 mm großen, 3strahligen Nadeln gebildet. Spindelartige, 1 bis 2 mm lange Stäbchen ragen weit über die äußere Oberfläche vor. Die Kolonie ist gelblich-braun gefärbt. Zahlreiche verzweigte Kanäle mit kugeligen Geißelkammern durchsetzen die Körperwand.

Der Gießkannenschwamm (Euplectélla aspergillum Ow.).

II. Ordnung: Kieselschwämme. Halichóndriae.

Der Gießkannenschwamm (Euplectélla aspergillum Ow.) lebt an den Philippinen und japanischen Inseln, erreicht eine Länge von 30 bis 40 und einen Querdurchmesser von 3 bis 4 cm. Er stellt einen füllhornartig gebogenen Schlauch dar, der sich nach unten zu verjüngt. Das Skelett bildet ein feines Gitterwerk von rein weißer Farbe.

Das untere Ende des schönen Schwammes steckt im Sande und ist von einem Schopf feiner Nadeln umgeben, der wie gesponnenes Glas aussieht. Seinen Namen hat der Schwamm von einer Platte, die das obere Ende abschließt und die Form eines Gießkannenseiers hat. Im Innern des Körpers schmarotzen nicht selten kleine Krebse (Paläemon).

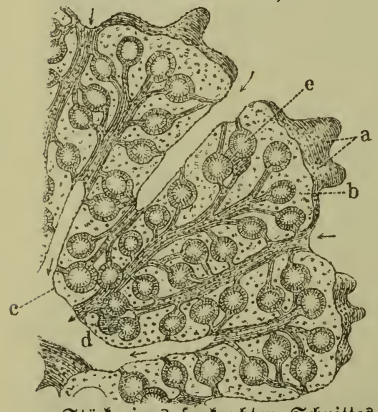
III. Ordnung: Hornschwämme. Ceraospóngiae.

Der Badeschwamm (Euspóngia officinális Bronn)

hat ein Skelett aus feinen, elastischen Hornfasern, das sich, ins Wasser gelegt, rasch vollsaugt. Die Schwammfischerei wird namentlich an der Küste von Dalmatien und Istrien betrieben. Die Schwammtiere, welche in einer Tiefe von 15 m leben, werden entweder von Tauchern abgepflückt und an die Oberfläche geholt, oder sie werden mit zinkigen Gabeln losgestochen. Man knetet sie dann mit Händen und Füßen so lange, bis alle protoplasmatische Substanz heraus ist und wäscht sie mit Wasser aus. Von gewinnsüchtigen Händlern werden die Schwämme häufig mit Sand überschüttet, um ihr Gewicht, nach welchem sie verkauft werden, zu erhöhen. Die geschätzteste Varietät ist der feine, blaßgelbe Levantinerschwamm (Euspóngia officinális mollíssima).

Der Badeschwamm (Euspóngia officinális Bronn).

Ein kleines, sehr regelmäßig geformtes Exemplar, nach dem Leben; 1/2 nat. Größe.



Stück eines senkrechten Schnittes durch Halisárca lobuláris O. Schm.

Die Pfeile bedeuten die Richtung der den Schwamm durchziehenden Wasserströme. Man erkennt die baumförmige Anordnung der zu und abführenden Kanalsysteme. *a*) Das Ektoderm; *b*) das Mesoderm; *c*) das Entoderm; *d*) Innenraum des Schwammes; *e*) eine Geißelkammer.

IV. Ordnung: Gallertschwämme. Myxospóngiae.

Halisárca lobuláris O. Schm.

bildet krustenartige, gelappte Ueberzüge auf der Unterseite hohl liegender Steine. Die Größe schwankt von 1 mm bis zu 20 cm, die Farbe ist veilchenblau oder braunrot. Die Oberfläche ist sammetartig, die Ektodermzellen haben je eine lange Geißel. Die verhältnismäßig großen Geißelkammern sind kugelig. Der Gallertschwamm findet sich in geringer Tiefe an der französischen, englischen und helgoländischen Küste.

IX. Kreis: Urtiere. Protozóa.

Während sich der Körper der bisher beschriebenen Tiere aus einer großen Anzahl von Zellen zusammensetzt, welche sich zu Geweben und Organen verbinden, bleibt der Körper der Urtiere stets einzellig. Er besteht aus einer zähflüssigen, kontraktilen, eiweißähnlichen Substanz, welche den Namen Protoplasma führt und nicht selten in ein äußeres Exoplasma und ein inneres Entoplasma geschieden ist. Im Innern befindet sich stets ein Kern, welcher aus dichterem Protoplasma besteht und sehr verschieden gestaltet sein kann. Die Ortsveränderung wird bei den niedersten Formen dadurch bewirkt, daß der Protoplasmaleib Fortsätze, sogenannte Pseudopodien oder Scheinfüße aussendet, dieselben auf der Unterlage festheftet und den übrigen Körper nachzieht. Bei den Infusorien, wo es zur Entwicklung einer Cuticula kommt, die als feine, elastische Haut den ganzen Körper überzieht, dienen feine haarartige Fortsätze des Exoplasmas, welche die Cuticula durchbrechen, der Ortsveränderung. Diese als Wimpern bezeichneten protoplasmatischen Härchen sind namentlich in der Mundgegend kräftiger entwickelt und erzeugen durch taktmäßiges Schlagen einen Strudel im Wasser, durch welchen Nahrungsstoffe in den Mund befördert werden. Die Flagellaten bedienen sich einer oder mehrerer Geißeln zur Fortbewegung und zur Nahrungsaufnahme. Bei den niedersten Formen ist es weder zur Lokalisierung eines Mundes noch eines Afters gekommen, sondern es können an jeder beliebigen Stelle des Körpers Nahrungsstoffe eintreten oder unverdauliche Reste nach außen gelangen. Bei vielen Arten bildet sich im Innern des Protoplasmas eine kugelförmige Lücke, in welcher sich Wasser ansammelt. Dadurch wächst diese Vakuole bis zu einer gewissen Größe, worauf sie entleert wird. Ihre Neubildung geschieht bei manchen Infusorien in der Weise, daß radiäre Wasserkanäle auftreten, die an Größe zunehmen und sich schließlich zu einer kugeligen Vakuole vereinigen. Eine große Anzahl von Protozoen scheiden zum Schutze ihres zarten Protoplasmakörpers hornige, kalkige oder Kieselskelette in Form von Stacheln, Schalen oder Gehäusen aus. Die Fortpflanzung geschieht vornehmlich durch Längsteilung oder Querteilung des Körpers, wobei der Zellteilung stets eine Kernteilung vorausgeht.

Seltener findet die Vermehrung durch innere oder äußere Knospenbildung oder durch Entwicklung von Sporen statt. Bei den Infusorien kommt es nicht selten zu einer zeitweisen oder dauernden Verschmelzung zweier Tiere (Conjugation), mit welcher eine Auflösung und spätere Neubildung der Kerne verbunden ist. Nach der Conjugation sind die betreffenden Tiere fähig, sich wiederholt zu teilen. Die Jugendzustände festgewachsener Formen schwärmen meist eine Zeit lang frei im Wasser umher, bevor sie sich festsetzen. Tritt Wassermangel ein, so können viele Urtiere kugelige Gestalt annehmen und sich mit einer festen Membran umgeben, welche ihren Körper vor dem Austrocknen bewahrt. Zahlreiche Protozoen bilden Kolonien. Die Nahrung besteht in kleinen Tieren und Pflanzen, einige leben parasitisch.

---

1. Klasse: Aufgußtierchen. Infusória.

1. Unterklasse: Wimperinfusorien. Ciliáta.

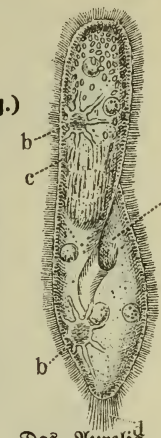
Die Aufgußtierchen haben ihren Namen durch die irrtümliche Annahme erhalten, daß man sie durch Aufgießen von Flüssigkeiten auf trockene Substanzen erzeugen könne. Befeuchtet man ein wenig Heu mit Wasser und läßt es einige Tage stehen, so wimmelt in der That das Wasser von Infusorien. Dieselben sind aber nicht neu entstanden, sondern klebten in eingekapseltem Zustande an dem Heu und sind durch das Anfeuchten wieder frei geworden. Die Cuticula, welche den Körper der Ciliaten überzieht, bleibt bei manchen Arten sehr dünn und biegsam, wodurch der Körper seine Form in gewissen Grenzen verändern kann. In anderen Fällen erreicht die Cuticula eine große Härte und Starrheit, die Tiere werden dann gepanzert bezeichnet. Nicht selten kommt es auch zur Ausscheidung einer gallertigen oder hornigen Hülle, in welcher der Körper mitunter lose steckt.

I. Ordnung: Ganzhaarige Wimperinfusorien. Holótricha.

Der Körper dieser Tiere ist gleichmäßig mit feinen, kurzen Wimperhärchen besetzt, welche meist in Längsreihen angeordnet sind. In der Umgebung des Mundes sind die Wimpern zuweilen etwas länger, doch fehlt eine aus borstenförmigen, dickeren und längeren Wimpern gebildete adorale Wimperzone.

Familie: Pantoffeltierchen. Paramécidae.

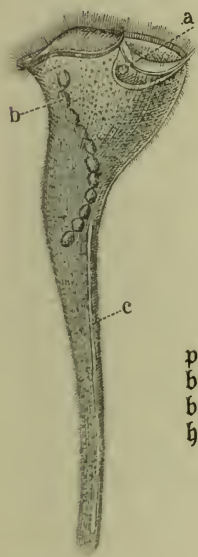
Das Aurelia-Pantoffeltierchen (Paramécium aurélia Ehrbg.) trifft man in fauligem Wasser in ungeheuren Scharen an. Der formbeständige, pantoffelähnliche Körper ist stark bewimpert und wird 1/4 mm lang. Das Vorderende ist abgerundet, das Hinterende spitz. An der Bauchseite befindet sich eine als Mund dienende Einstülpung, auf die ein kurzes Schlundrohr folgt, das sich nach dem Innern zu kugelig erweitert. Dem ovalen Kern ist ein Nebenkern angelagert. Im Exoplasma finden sich zahlreiche stäbchenförmige Körper, Trichocysten genannt, welche senkrecht zur Cuticula stehen und einen äußerst feinen Faden ausschnellen können. Man sieht sie als Verteidigungswaffen an und hat sie mit den Nesselkapseln der Coelenteraten verglichen. Im Entoplasma treten 2 kontraktile Vakuolen auf, von denen die eine vorn, die andere hinten, beide aber in der linken Körperhälfte liegen und sich aus radiär angeordneten Kanälen bilden.



Das Aurelia-Pantoffeltierchen (Paramécium aurélia Ehrbg.). a) Peristom-Ausschnitt; b) die beiden kontraktilen Vakuolen, in deren Umkreise bei ihrer Zusammenziehung die in der Figur angedeuteten, strahlig angeordneten Räume auftreten; c) Trichocisten; d) eben solche, deren Faden nach außen herausgeschnellt ist.

Verwandt ist:

Paramécium bursária Focke in stehenden Gewässern, der Kern ist nierenförmig, Länge des Körpers 0,12 mm.



Das vielgestaltige Trompetentierchen (Stentor polymórphus Ehrbg.). a) Mund; b) Kern; c) kontraktile Vakuole.

II. Ordnung:

Verschiedenhaarige Wimperinfusorien.

Heterótricha.

Außer den gleichmäßig verteilten, feinen Wimperhaaren, die in Längsreihen angeordnet den Körper bedecken, ist in der Umgebung des Mundes eine aus borstenförmigen, steifen Wimpern gebildete Zone vorhanden, welche zur Herbeistrudelung der Nahrung dient.

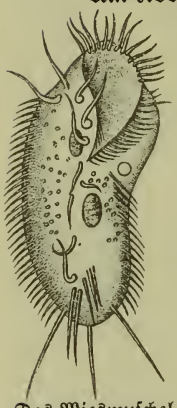
Familie: Trompetentierchen. Stentóridae.

Das vielgestaltige Trompetentierchen (Stentor polymórphus Ehrbg.) lebt in stehenden oder langsam fließenden Gewässern Europas und Amerikas. Der farblose oder lebhaft grün gefärbte Körper wird 1 mm lang und ist am

Vorderende $^1/_8$ mm breit. Es kann sich mit dem dünnen, zusammenziehbaren Hinterende vorübergehend festmachen. Im Innern bemerkt man ein kurzes Schlundrohr, eine kontraktile Vakuole und einen perlschnurförmigen Kern. Die Tiere treten in so ungeheuren Mengen auf, daß sie Gegenstände im Wasser wie mit einem Flaum bedecken.

III. Ordnung: Bauchhaarige Wimperinfusorien. Hypótricha.

Am Körper dieser Tiere läßt sich eine flache, mit Wimpern besetzte Bauchseite von einer gewölbten, unbewimperten Rückenseite deutlich unterscheiden. Der Mund und der After liegen an der Bauchseite. Man unterscheidet Stirnwimpern, Schwanzwimpern und Afterwimpern.



Das Miesmuschel-Krallentierchen (Stylonýchia mýtilus Ehrbg.).

Familie: Oxytricha-ähnliche Wimperinfusorien. Oxytríchidae.

Das Miesmuschel-Krallentierchen (Stylonýchia mýtilus Ehrbg.)

wird zwischen Pflanzen in stehenden und fließenden Gewässern angetroffen. Es bewegt seinen circa $^1/_4$ mm langen Körper, der vorn breiter als hinten ist, stoßweise vor- und rückwärts, wobei es sich häufig um seine Längsachse dreht. Vom Vorderende zieht eine Wimperzone zu dem in der Mitte der Bauchseite gelagerten Munde. Die Stirn trägt 5 hakenförmig gebogene und 3 gerade Wimpern, es folgen 5 Bauchwimpern, 5 Afterwimpern und 3 Schwanzwimpern. Die seitlichen Ränder werden von einer rechten und einer linken Randwimperreihe eingefaßt.

IV. Ordnung: Ringhaarige Wimperinfusorien. Peritricha.

Der Körper dieser Tiere ist zum großen Teil unbewimpert. Die langen, zuweilen borstenförmigen Wimpern bilden einen ringförmigen Gürtel oder eine Spiralzone um das vordere Körperende.

Familie:

Vorticella-ähnliche Wimperinfusorien. Vorticéllidae.

Das nebelartige Glockentierchen

(Vorticélla nebulifera Ehrbg.)

findet sich kolonienbildend in klarem Wasser. Der glockenförmige, durchsichtige, zuweilen grüne Körper wird 0,04 mm lang und ist auf einem kontraktilen, 0,2 mm langen Stiel festgewachsen. Die Wasserpflanzen, auf denen die Kolonien der Glockentierchen sitzen, erscheinen wie mit weißen Wölkchen überzogen. Wenn Gefahr droht, so rollen die Tiere ihren Stiel mittelst eines darin verlaufenden Fadens blitzschnell spiralig zusammen. Zwischen dem vorderen nach außen umgeschlagenen Körperrande und einem deckelartigen Aufsatz befindet sich der Vorhof des Mundes. Eine spiralige Wimperzone zieht sich vom vorderen Körperrand am Rande des Deckels entlang bis zum Munde, der in ein Schlundrohr führt. Der Kern ist bandförmig, die kontraktile Vakuole einfach. Die Glockentierchen pflanzen sich durch Längsteilung oder durch Knospenbildung fort.

Das nebelartige Glockentierchen (Vorticélla nebulifera Ehrbg.).

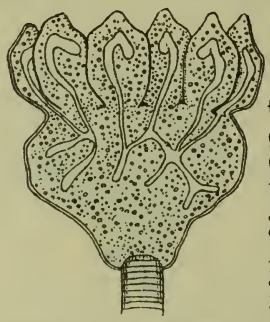
---

2. Unterklasse: Sauginfusorien.

Suctória.

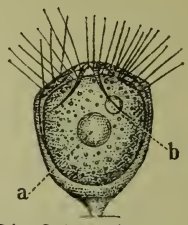
Die Sauginfusorien sind mit oder ohne Stiel festgewachsen. Ihr formbeständiger Körper ist ohne Wimpern und ohne Mund, kann aber zurückziehbare, tentakelartige Saugröhrchen ausstrecken, die am Ende meist knopfig erweitert sind und mit denen andere Infusorien ausgesaugt werden. Die Fortpflanzung geschieht durch Teilung oder durch Knospung, die so vor sich geht, daß sich um einen Teil des ästigen Kernes ein Teil des Körpers als Knospe abschnürt. Die Knospe erhält dann Wimpern, löst sich ab und schwärmt eine Zeit lang frei umher. Nach dem Festsetzen verliert sie die Wimpern und streckt Saugröhren aus.

Familie: Acineta-artige Sauginfusorien. Acinétidae.



Podóphrya gemmípara Hertw.
(Mit reifen Knospen, in welche Fortsätze des verästelten Kernes eintreten.)

Die Schnurrbart-Acineta
(Acinéta mystácina Ehrbg.)
findet sich vereinzelt auf Algenfäden. Der Körper, welcher etwa 0,03 mm lang wird, ist von einer kurz gestielten Hülse umgeben, deren oberer Rand durch Längsspalten in mehrere Abschnitte geteilt ist, die sich dachartig aneinander legen können. Im Innern bemerkt man eine Vakuole und einen rundlichen Kern, der bei der Fortpflanzung ästig wird.



Die Schnurrbart-Acineta (Acinéta mystácina Ehrbg.).
a) Kern; b) kontraktile Vakuole.

3. Unterklasse: Geißelinfusorien. Flagellata.

Die Geißelinfusorien bewegen sich mit Hilfe einer oder mehrerer Geißeln, die meist am Vorderende sitzen, durchs Wasser. An der Basis der Geißeln ist bald ein Mund vorhanden, bald fehlt derselbe. Oft stellt der Mund nur die Oeffnung dar, durch welche sich die kontraktile Vakuole entleert. Die mundlosen Flagellaten ernähren sich häufig nach Art der Pflanzen. Sie besitzen nämlich wie diese Pigmentträger in Form von Chlorophyllplatten oder Chlorophyllkörnern, mit denen sie aus Wasser und Kohlensäure stärkeähnliche Stoffe bilden können. Die Fortpflanzung geschieht durch Teilung, die häufig erst im eingekapselten Zustande vor sich geht.

1. Familie: Euglena-ähnliche Geißelinfusorien. Euglenína.

Die grüne Euglena (Eugléna viridis Ehrbg.)
färbt durch ihr massenhaftes Vorkommen das Wasser häufig intensiv grün. Der 0,12 mm lange, spindelförmige Körper ist am vorderen Ende, wo er eine lange, peitschenförmige Geißel trägt, abgerundet, am Hinterende zugespitzt. Hinter dem Schlund liegen meist mehrere kontraktile Vakuolen und ein roter Fleck, der früher als lichtempfindliches Organ gedeutet wurde. In der Mitte des Körpers finden sich zahlreiche grüne Chlorophyllkörner, das Schwanzende ist farblos.

Die grüne Euglena (Eugléna víridis Ehrbg.).
a) Augenfleck, c) Chlorophyllkörner, g) Geißel, k) Zellkern.

2. Familie: Blasengeißler. Cystoflagellata.

Die hirsekorngroße Nachtleuchte (Noctilúca miliáris Surir.)

ist ein rötliches Tierchen von pfirsichförmiger Gestalt, welches im Mittelmeer und im atlantischen Ocean die prachtvolle Erscheinung des Meerleuchtens hervorruft. Der durchsichtige, gallert-flüssige Körper hat die Gestalt einer 0,1 bis 1 mm großen Kugel, die an einer Stelle eine längliche Einstülpung, ähnlich der einer Pfirsichfrucht hat. In der Einstülpung ist auf der einen Seite ein zahnartiger Vorsprung, auf der andern ein lippenartiger Wulst und ein feiner Senkfaden zu bemerken. Am vorderen Ende der Einsenkung sitzt eine kräftige, quergestreifte Geißel, die als Bewegungs- und Fangorgan dient. Im Grunde der Einsenkung liegt die Mundspalte und hinter dieser eine Ansammlung von Protoplasma, welches den Kern umschließt und sich nach der Außenwand der Blase zu fein verästelt, den gallertartigen Körper nach allen Richtungen hin zersetzend. Hinter der Mundeinsenkung liegt ein als Stabkörper bezeichnetes Gebilde, das aus vielen Protoplasmafäden besteht. Das Leuchten geht von der Oberfläche des Körpers aus, auf der eine langsam verbrennende Oelschicht ausgeschieden wird. Zur Zeit des Meerleuchtens steigen die Tierchen an die Oberfläche und bilden nicht selten eine 5 cm dicke Schicht. Sie leuchten da am intensivsten, wo die stärkste Bewegung des Wassers stattfindet, daher sind unter den Badegästen der Nordseebäder nächtliche Wassertanzbelustigungen nichts Seltenes.

Die hirsekorngroße Nachtleuchte (Noctilúca miliáris Surir.).

---

2. Klasse: Wurzelfüßer. Rhizópoda.

Der Protoplasmaleib der Wurzelfüßer ist nicht wie der der Infusorien von einer Cuticula umgeben, daher haben sie keine bestimmte Körperform, wie diese, sondern sie wechseln fortwährend ihre Gestalt. Sie haben die Fähigkeit, an jeder Stelle ihres Körpers Ausläufer zu entsenden, welche die Fortbewegung und die Nahrungsaufnahme besorgen. Diese Pseudopodien oder Scheinfüße sind häufig sehr fein verzweigt oder zu zierlichen Netzen verbunden und gleichen dann einem feinen Wurzelwerk, von dem die Tiere den Namen Wurzelfüßer erhalten haben. Nur wenige derselben sind ohne schützende Skelette, die meisten erzeugen Gehäuse aus Kalk oder Kieselsäure. Diese Rhizopodenschalen sinken nach dem Tode ihrer Bewohner auf den Meeresboden, wo sie im Laufe der Jahrhunderte Ablagerungen von großer Mächtigkeit bilden. Ein großer Teil des Meeresbodens des nördlichen atlantischen Oceans besteht aus Kalkschalen von Rhizopoden, die Kreide ist aus ähnlichen Ablagerungen entstanden. Der Nummulitenkalk, eine Gebirgsart, die am Mittelmeer entlang bis nach Indien zieht und die

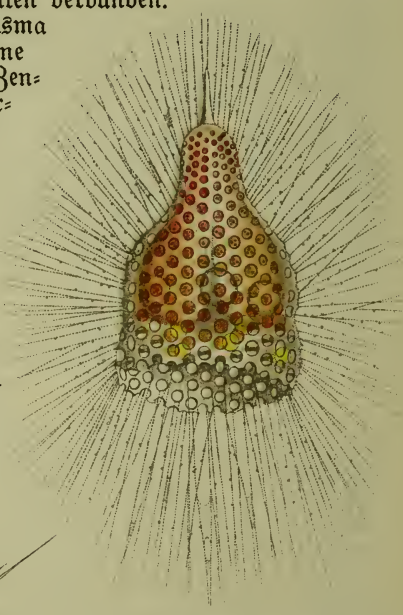
an dem Aufbau der Pyrenäen, Alpen, des Kaukasus und Himalaya teilnimmt, besteht aus Rhizopodenschalen. Man hat die Wurzelfüßer in Radiolária, Heliozóa und Foraminífera eingeteilt, die beiden ersten Ordnungen haben kieselige, die letzte kalkige Skelette. Bei den Foraminiferen unterscheidet man die Unterordnungen der Perforáta und Imperforáta. Die Schalen der ersteren sind von feinen Poren durchsetzt, durch welche die Pseudopodien treten, während die Schalen der letzteren solide sind.

I. Ordnung: Strahlentierchen. Radiolária.

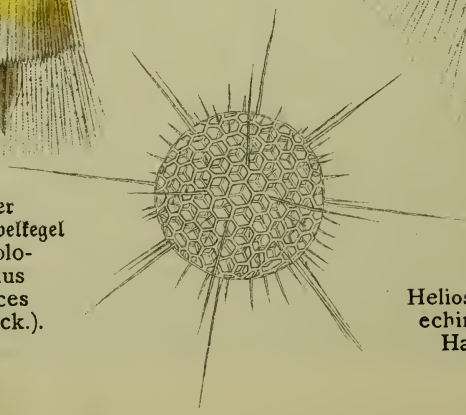
Der Doppelkegel (Diplocónus fásces Haeck.).

Das Skelett besteht aus einer Schale aus organischer Substanz, die als Akanthin bezeichnet wird. Die Schale hat die Gestalt von zwei mit den Spitzen verbundenen Kegeln, in deren Längsachse ein 0,24 mm langer, vierschneidiger, jederseits in eine Spitze auslaufender Stachel liegt. Derselbe ist durch 10 radiale Stäbe mit den beiden kegelförmigen Schalen verbunden. Das Protoplasma wird durch eine biskuitförmige Zentralkapsel aus erhärtetem Plasma in ein Ento- und ein Exoplasma getrennt. Das Tierchen ist ein Bewohner des Mittelmeeres. Verwandt sind: Eucyrtídium cranoídes Haeck. und Heliospháera echinoídes Haeck.

Der Doppelkegel (Diplocónus fásces Haeck.).



Eucyrtídium cranoídes Haeck.

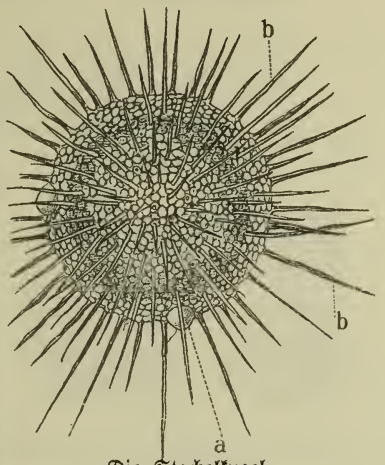


Heliospháera echinoídes Haeck.

II. Ordnung: Sonnentierchen. Heliozóa.

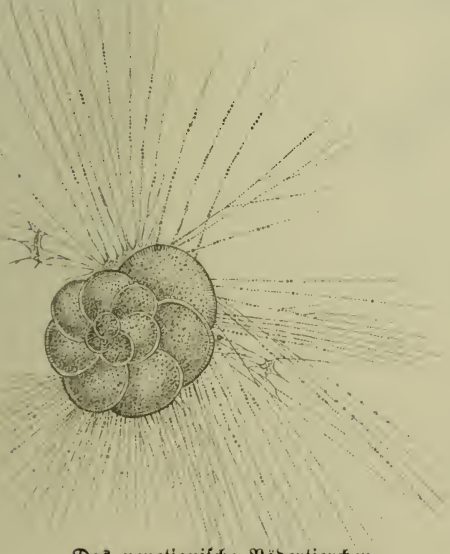
Die Stachelkugel
(Actinosphäerium Eichhornii Ehrbg.)

lebt im Süßwasser und erreicht einen Durchmesser von 0,3 bis 1 mm. Sie stellt eine Kugel aus Protoplasma dar, an der man sehr deutlich eine großblasige Rindenschicht und eine kleinblasige, körnige Marksubstanz unterscheiden kann. Die nach allen Seiten ausstrahlenden Pseudopodien enthalten einen deutlichen Achsenfaden und zeigen lebhafte Körnchenströmung. An der Peripherie der Rindenschicht findet häufige Entleerung kontraktiler Vakuolen statt. Die Fortpflanzung geschieht entweder durch Zweiteilung oder durch Sporen, die in einer gallertigen Cyste eingeschlossen sind.



Die Stachelkugel (Actinosphäerium Eichhornii Ehrbg.).
a) Kontraktile Vakuole, *b*) Pseudopodien.

III. Ordnung: Eigentliche Wurzelfüßer. Foraminífera.



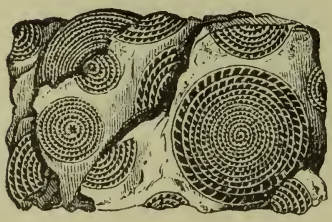
Das venetianische Rädertierchen (Rotália véneta M. Schultze.).

Das venetianische Rädertierchen
(Rotália véneta M. Schultze)

lebt in großen Mengen im Schlamme der Lagunen von Venedig. Die Kalkschale besteht aus einer großen Anzahl von Kammern, von denen jede die vorhergehende zum Teil umfaßt und deren Wand von unzähligen feinen Poren durchsetzt wird, durch welche feine Pseudopodien nach außen treten. Die jüngste und größte Kammer hat eine schlitzförmige Mündung.

Verwandt sind:

Nummulites laevigáta Lam., fossil im Nummulitenkalk der Pyrenäen.
Globigerína bulloides D'Orb. aus der Nordsee.
Textulária agglútinans D'Orb. aus der Nordsee.
Das Wechseltierchen (Amóeba proteus Aut.) mit lappigen Pseudopodien, ohne Skelett.



Schalen von Nummulites laevigáta Lam.

Schale von Globigerína bulloides D'Orb.

Das Wechseltierchen (Amóeba proteus Aut.).
a) Zellkern, *b*) kontraktile Vakuole, *c*) lappige Pseudopodien.

Schale von Textulária agglútinans D'Orb.

Alphabetisches Register.

	Seite
Aal, gemeiner	163
Aale	163
Aalmutter, lebendig gebärende	169
Aalquappe	165
Aasgeier, schmutziger	76
Aaskäfer	213
„ gelbbrüstiger	213
„ schwarzer	213
Abdominalbeine	290
Abendpfauenauge	230
Abgottschlange	126
aboraler Pol	331
Abramis brama	158
Acalephae	332
Acanthia lectularia	266
Acanthocephali	316
Acanthopteri	166
Acarina	283
Accentor alpinus	82
Acerina cernua	167
Achaeta	312
Acherontia Atropos	229
Achtarmer	191
Achtender	51
Acineta mystacina	348
Acinetidae	348
Acipenser huso	173
„ ruthenus	173
„ sturio	173
Acrididae	262
Acridium stridulum	262
Acrocladia mammillata	327
Actinaria	338
Actinia coriacea	338
Actinia palliata	293
Actinosphaerium Eichhornii	351
Aculeata 36;	238
Aculeus	236
Admiral 195;	227
Aeneasratte	61
Aesche, gemeine	162
Aeskulapnatter 125;	126
Affen	15
„ der Alten Welt	16
„ der Neuen Welt	17
Afterflosse 145;	146
Afterflügel	66
Afterraupe	208
Afterskorpione	278
Afterspinnen	279
Aglossa	140
Agriotes lineatus 217;	218
Aï	41
Akanthin	350
Aktinie, lederartige	338
Aland	157
Alauda arborea	79
„ arvensis	79
„ cristata	79
Alaudidae	79
Albatros	106
Alca impennis	109
„ torda	109
Alcedo ispida	89
Alcyonidae	89
Aleurodes chelidonii	271
Alisphenoiden	149
Alligator	120
Alligator lucius	120
Alligatorschildkröte	118
Alpaka	54
Alpenflüevogel	82
Alpenmauerläufer	88
Alpensalamander	142
Alpenschneehuhn	98
Alpensteinbock	48
Alpenstrandläufer	101
Alpentriton	142
Alytes obstetricans	138
Amaul	167
Amazonenameise	243
Amblystoma mexicanum	142
Ambos	12
Ambra	45
Ambulakralfurche	324
Ambulakralfüßchen	323
Ambulakralplatten	326
Ambulakralsystem	323
Ameise, reisbauende	243
„ weiße	256
Ameisen	242
Ameisenbär 41;	42
Ameisenbeutler	62
Ameiseneier	243
Ameisenigel	64
„ stacheliger	64
Ameisenjungfer, gemeine	252
Ameisenjungfern	252
Ameisenlöwe	252
Ameisensäure	242
Ammocoetes branchialis	179
AmmonitesBucklandi	192

	Seite
Amoeba proteus	352
Amphibia	133
Amphioxus lanceolatus	179
Amphipoda	296
Ampullen	323
Amsel	82
Anacanthini	164
Anaconda	126
Anadonta cignea 201;	202
Analdrüsen	209
Anarrhichas lupus	170
Anas boschas	106
„ crecca	107
Anchovis	160
Angoraziege	49
Anguilla vulgaris	163
Anguis fragilis 128;	129
Annelides	306
Anobium pertinax	218
Anser cinereus	107
Anthozoa	336
Antilope dorcas	50
„ euchore	50
„ gnu	50
„ leucoryx	50
„ rupicapra 49;	50
Aorta-Bogen	13
Apfelwickler	235
Aphidae	270
Aphis rosae	270
Aphrophora spumaria	269
Apidae	238
Apis mellifica 238; 239;	240
Aplysia depilans 198;	199
Apoda	144
Apodes	163
Apollo	226
Aporosa	338
Appendices pyloricae	152
Aptenodytes chrysocoma	110
„ patagonica 109;	110
Aptera	272
Apterix australis	112
Apus productus	300
Aquila chrysaëtos	74
„ fulva	75
„ imperialis	75
„ naevia	75
Arachnoidea	276
Araneidae	280
Arara, roter	91
Archibuteo lagopus	76
Arctopitheci	18
Ardea alba	102
„ cineria	102
Ardeidae	102
Arenicola piscatorum	309
Argonauta argo	191
Argulus foliaceus 298;	299
Argynis Paphia	228
Arion empiricorum	197
Arktomys marmota	33
Armadillo vulgaris	295
Armadyll	41
Armfüßer	184
Armmolche	143
Armschwingen	66
Arterien	12
Arthrogastra	277
Arthropoda	205
Arthrostraca	295
Artikulare	151
Artiodactyla	46
Arvicola arvalis	36
Ascaridae	314
Ascaris lumbricoides	314
Ascetta primordialis	339
Ascidiae	183
Ascones	340
Ascortis fragilis	339
Asellidae	296
Asellus aquaticus	296
Asio otus	77
Asiphoniata	201
Aspius alburnus	158
Asseln	295
Ast	66
Astacidae	289
Asterias rubens	324
Asteridae	324
Asteroidea	324
Astropecten aurantiacus 324;	325
Astur nisus	76
„ palumbarius	76
Atax ypsiliphorus 201;	284
Ateuchus sacer	217
Athene passorina	77
Atlas	9
Atmung der Fische	152
Atolle	336
Auchenia huanaco	54
„ Lama	54
„ Paco	54
„ Vicunna	54
Auerhuhn 97;	98
Auerochs	48
Aufgußtierchen	344
Augen	12
„ der Fische	152
Augenlid	12
Aurelia aurita 332;	333
Aurelia-Pantoffeltierchen	345
Auricularia	329
Auster, gemeine	203
Avicula margaritifera 202;	203
Avicularien	186
Aviculidae	202
Axolotl	152
Bachflohkrebs	297
Bachforelle	162
„ Kopfskelett der	150
Bachneunauge	179
Bachstelze, goldgelbe	80
„ schwefelgelbe	80
„ weiße	80
Bachstelzen	80
Bacillus Rossii	259
Backenzähne	9
Badeschwamm	342
Balaena australis	44
„ mysticetus	43
Balanidae	303
Balaninus nucum	221
Balanus tintinnabulum	303
Balken	11
Balzen	98
Bandassel, beißende	274
Bandasseln	274
Bandwurm, breiter	322
„ bewaffneter des Menschen 321;	322
„ unbewaffneter	322
Bandwürmer	320
Bankivahuhn	96
Bär, brauner 21; 22;	233
Barbe	156

	Seite
Barbus fluviatilis	156
Bären	21
Bärentierchen	286
Barramunda	154
Barsch, Darmapparat des	151
„ Gehirn des	151
„ Skelett des	146
Barsche	166
Barten	43; 44
Barteln	162
Bartgeier	77
Basiliscus mitratus	130
Batrachia-Anura	137
Bauchflosse	146
Bauchfüßer	193
Bauchganglienkette	205
Bauchmark	205
Bauchspeicheldrüse	12
Baumfalk	75
Baumfrösche	139
Baumläufer	88
Baummarder	23
Baumwanze, rotbeinige	265
Becken	6; 7
Beckengürtel	10
Beerenwanze	265
Bekassine	101
Belemnites mucronatus	192
Bergeidechse	128
Bernicla torquata	107
Beroe ovata	331
Bettwanze	266
Beutelbär	63
Beutelknochen	60
Beutelratte, virginische	61
Beuteltiere	59
Beutelwolf	63
Biber	33
„ gemeiner	33; 34
Bibergeil	34
Biene, Entwicklung der	240
„ Kopf der	236
„ Stechapparat der	239
„ Verdauungsapparat der	237
Bienen	238
Bienenbrot	239; 240
Bienenfresser	90
Bienenglasschwärmer	230
Biesfliegen	249
Bilche	33
Bipinnaria	324
Birken-Knopfhornwespe	244
Birkhuhn	98
Bischofsmütze	195
Bison, amerikanischer	47
Bison europaeus	48
Bitterling	158
Blaps mortisaga	223
Blasengeißler	349
Blasenkäfer, gemeiner	223
Blasenqualle	334; 335
Blasenwurm	321
Bläßhuhn	100
Blastosphaera	341
Blatt, Trockenes	260
Blatta americana	258
„ germanica	258
„ orientalis	257; 258
Blattfüßer	299
Blatthornkäfer	214
Blattidae	257
Blattkäfer	220
Blattläuse	270
Blattlauskäfer	214
Blattschnäbler	106
Blattwespen	244
Blaufelchen	162
Blauhai	174
Blaukehlchen	83
Blaumeise	81
Blauracke	90
Blei	158
Blennidae	169
Blindschleiche	128; 129
Blutegel	311
„ medizinischer	311
Boa constrictor	126
Bockkäfer	219
Bogenkrabben	293
Bohrkäfer	218
Bohrmuschel	204
Bohrmuscheln	204
Bojanussche Organe	200
Bombinator igneus	139
Bombus lapidarius	241
„ terrestris	240
Bombyces	230
Bombycilla garrula	83; 84
Bombyx mori	230; 231
„ neustria	232
„ pini	232
„ quercifolia	232
Bonellia viridis	312
Bonellie, grüne	312
Borkenkäfer	222
Borkentier	45
Borsten	5; 66
Borstenschwänze	263
Borstenwurm, Fußstummel eines	307
Borstenwürmer	307
Borstenwurmlarve	308
Bos americanus	47
„ grunniens	48
„ taurus	48
Bostrychidae	222
Bostrychus stenographus	222
„ typographus	222
Botaurus stellaris	102
Bothriocephalus latus	322
Botryllus violaceus	183
Brachiolaria	324
Brachiopoda	184
Brachkäfer	216
Brachsen	158
Brachvogel, großer	101
Brachycera	248
Brachyura	293
Bradypoda	40
Bradypus tridactylus	40
Branchiopoda	300
Breitnasen	17
Breitling	160
Brevilinguia	128
Brieftauben	94
Brillenpelikan	108
Brillenschlange, indische	124
Bruchus pisi	222
Brüllaffe, roter	17
Brummer	248
Brustbein	7
Brustbeinrippen	68
Brustflosse	146
Brustwirbel	7
Bryozoa	185
Bubo maximus	77
Buccinum undatum	293
Buceros rhinoceros	90
Buchdrucker	222
Bücherskorpion	278
Buchfink	78
Bufo variabilis	139
„ vulgaris	139
Bufonidae	139
Bugula avicularia	185; 186

	Seite
Buntspecht, großer	92
„ mittlerer	92
Buprestidae	217
Buprestis Mariana	217
Bürzel	66
Buteo desertorum	76
„ vulgaris	75
Buthus occitanus	278
Butterkrebs	290
Byssusdrüse	200
Byssusfäden	200
Calandra granaria	222
Calcispongiae	341
Callopeltis Aesculapii	125; 126
Calopteryx virgo	255
Calosoma sycophanta	210
Camelopardalis giraffa	52; 53
Camelus bactrianus	54
„ dromedarius	53; 54
Campanularia flexuosa	335
Cancer pagurus	293
Cancroidea	293
Canina	24
Canis aureus	25
„ familiaris	25
„ lagopus	25
„ lupus	25
„ vulpes	24; 25
Cantharidae	223
Cantharis vesicatoria	223
Capra hircus	49
„ ibex	48
Caprimulgidae	87
Caprimulgus europaeus	87
Carabidae	210
Carabus auratus	210; 211
„ cancellatus	211
„ coriaceus	211
„ hortensis	211
„ violaceus	211
Carassius vulgaris	156
Carcharias glaucus	174
Caridídae	292
Carnivora	21
Carpocapsa pomonella	235
Cassis rufa	194
Castoreum	34
Castor fiber	33; 34
Castoridae	33
Casuarius galeatus	112
Catarrhini	16
Cavia Cobaya	36
Cavicornia	47
Cecidomyia destructor	250
Cement	9
Centrotus cornutus	269
Cephalopoda	188
Cephalothorax	276
Cerambycidae	219
Cerambyx cerdo	220
„ heros	219
„ moschatus	220
Ceraospongiae	342
Ceratites nodosus	192
Ceratodus Forsteri	154
„ miolepis	154
Cercaria	319
Cercopithecus sabaeus	17
Cerebralganglion	188
Certhia familiaris	88
Cervidae	50
Cervus alces	52
„ dama	51
„ capreolus	52
„ elaphus	50; 51
„ tarandus	52
Cestodes	320
Cetacea	42
Cetochilus septentrionalis	298
Cetonia aurata	216
Chaetifera	312
Chaetopoda	307
Chaetopodenlarve	307
Chamaeleo vulgaris	131
Chamäleon, gemeines	131
Charadriidae	101
Charadrius auratus	101
Chelifer cancroides	278
Chelone imbricata	118
„ viridis	118
Chelonia	116
Cheloniae	118
Chelophora	38
Chelydra serpentina	118
Chermes abietis	271
Chersidae	117
Chiasma	155
Chilognata	275
Chilopoda	274
Chimaera	177
„ monstrosa	177
Chiroptera	18
Choeromorpha	55
Choloepus didactylus	41
Chondrostei	173
Chondrostoma nasus	158
Chorda dorsalis	141; 147; 177; 178; 179
Chordascheide	147
Chordawachstum	147
Chromatophoren	189
Chrysomela decemlineata	220; 221
„ populi	221
Chrysomelidae	220
Chrysopa vulgaris	253
Chylusdarm	209
Chylusmagen	209
Cicada orni	268
Cicindela campestris	210
„ hybrida	210
Ciconia alba	103
Ciliata	344
Cinclus aquaticus	82
Cingulata	41
Circus aeruginosus	76
„ cyaneus	76
Cirren	307
Cirripedia	301
Citronenfalter	227
Cladocera	299
Clamatores	86
Clavellina lepadiformis	183
Clavicularia	116
Clitellum	310
Clupea alosa	160
„ harengus	159
„ pilchardus	160
„ sprattus	160
Clupeidae	159
Clypeaster subdepressus	327
Clypeastroidea	327
Cnethocampa processionea	232
Cobitis barbatula	158
„ fossilis	158
Coccidae	271

	Seite
Coccinella quinquepunctata	214
„ septempunctata	214
Coccinellidae	214
Coccothraustes vulgaris	79
Coccus cacti	271
Cochenillelaus, echte	271
Cocons	225
Coecilia lumbricoidea	144
Coelenterata	330
Coleoptera	209
Colubridae	124
Columba livia	94
„ migratoria	94
„ oenas	94
„ palumbus	94
„ risoria	94
„ turtur	94
Columbinae	93
Colymbidae	109
Colymbus cristatus	109
„ minor	109
Comatula mediterranea	330
Conjugation	344
Conus admiralis	195
Copepoda	297
Copris lunaris	217
Coracias garrula	90
Corallium rubrum	337
Coregonus Wartmanni	162
Coronella laevis	126
Corticium candelabrum	339
Corvidae	85
Corvus caryocatactes	85; 86
„ corax	86
„ frugilegus	85
„ glandarius	86
„ monedula	85
„ pica	85
Cossus ligniperda	233
Coturnix communis	97
Crangon vulgaris	292
Crassilinguia	129
Crex pratensis	100
Cribellum	280
Cricetus frumentarius	34; 35
Crinoidea	329
Crista sterni	19
Crocodilidae	119
Crocodilus vulgaris	119; 120
Crotalus durissimus	124
Crustacea	288
Ctenoidschuppen	145
Ctenophora	331
Cuculidae	92
Cuculus canorus	92; 93
„ glandarius	93
„ praesagus	93
Culex annulatus	250
„ pipiens	249; 250
Curculionidae	221
Cursores	110
Cursoria	257
Cursorius aegyptius	101
Cuticula	343
Cuvierſche Organe	328
Cyclopidae	298
Cyclops quadricornis	298
Cyclostoma	177
Cygnus musicus	107
„ olor	107
Cykloidschuppen	145
Cylicomastiges	339
Cynipidae	246
Cynips quercus folii	246
„ rosae	246
„ tinctoria	246
Cynocephalus mormon	17
Cypraea moneta	195
„ tigris	195
Cypridae	301
Cyprinidae	155
Cyprinus auratus	156
„ carpio	155; 156
„ orfus	157
Cypris fusca	301
Cyprislarve	302
Cypselidae	87
Cypselus apus	87
„ nidificus	88
Cystoflagellata	349
Dachs	23
Dactylopterus volitans	168
Damenbrett	228
Damhirſch	51
Dämmerungsfalter	228
Daphnia pulex	299; 300
Darm, veräſtelter	319
Darmbein	7
Dasypus gigas	41
„ sexcinctus	41
Decapoda	189; 288
Deckfedern	66
Decticus verrucivorus	261
Delphin, gemeiner	44
Delphine	44
Delphinodea	44
Delphinus delphis	44
Dendrocoela	317
Dentale	151
Dentin	8
Desmosticha	326
Desoria glacialis	263
Devexa	52
Dibranchiata	189
Dickzüngler	129
Didelphis dorsigera	61
„ virginiana	61
Diodon hystrix	171
Diomedea exulans	106
Diploconus fasces	350
Diplozoon paradoxum	320
Dipneumones	281
Dipnoi	153
Dipnoimona	154
Diporpa	320
Diptera	247
Discodactylia	139
Diſtelfink	78
Distoma	319
Distomum hepaticum	319
Diurna	226
Dohle	85
Dolium galea	194
Dompfaff	78
Donaulachs	162
Doppelatmer	153
Doppelkegel	350
Doppeltier	320
Dornfortſatz	9
Dornzirpe, gehörnte	269
Dorſch	164; 165
Drache, fliegender	130
Drehkäfer	212
Dukatenvogel	227
Dromaeus novae	112
Dromedar	53; 54

	Seite
Droſſeln	82
Droſſelrohrſänger	81
Dſchiggettai	58
Ductus pneumaticus	152
Dugong	45
Dunen	66
Dünndarm	12
Durchzügler	65
Dytiscidae	211
Dytiscus marginalis 211;	212
„ latissimus	212
Echeneis remora	169
Ecardines	185
Echidna	64
Echidna hystrix	64
Echinodermata	323
Echinoidea	326
Echinorhynchus gigas	316
Echinus esculentus	326
Echſen	127
Eckſittig	66
Eckflügel	66
Eckzahn	9
Ectoprocta	185
Edelhirſch 50;	51
Edelkoralle	337
Edelmarder	23
Edelpapagei, grüner	91
„ roter	91
Edentata	39
Eichelhäher	86
Eichenbock, großer	219
Eichengallweſpe, gemeine	246
Eichen-Prozeſſions-ſpinner	232
Eichenwickler	234
Eichhorn, gemeines	32
Eichhörnchen	32
Eidechſe, Skelett der	127
Eidechſe, graue	127
Eidechſenſchlangenſtern	325
Eiderente 106;	107
Eier	72
Eierſtock	73
Eileiter	73
Einaugen	298
Einpaarfüßer	274
Einſiedlerkrebs, gemeiner	292
Einſiedlerkrebſe	292
Eintagsfliege, gemeine	255
Eintagsfliegen	255
Eisbär	22
Eistaucher	109
Eisvögel	89
Eisvogel, gemeiner	89
Ektoderm	336
Ektopterygoid	151
Elater aeneus	218
„ praeustus	218
Elateridae	217
Elch	52
Elefant, afrikaniſcher	39
„ indiſcher	38
Elefanten	38
Elen	52
Elephantidae	38
Elephas africanus	39
„ indicus	38
Ellenbogen	6
Ellenbogenbein	7
Ellritze	157
Elſter	85
Emberiza citrinella	79
„ hortulana	79
Embryo	73
Empusa muscae	248
Emu	112
Emydae	118
Emys europaea	118
Enddarm	209
Endoprocta	185
Endoſtyl	182
Engerling	215
Engraulis encrasicholus	160
Entenmuſchel, gemeine	302
Entenmuſcheln	302
Entoderm	336
Entomostraca	297
Entoplaſma	343
Entopterygoid	151
Epeira diadema ta	281
Epeiridae	281
Ephemera vulgata	255
Ephemeridae	255
Epigonichthys cultellus	180
Epioticum	149
Equidae	57
Equus asinus	58
„ „ Hinnus	58
Equus asinus Mulus	58
„ caballus	58
„ hemionus	58
„ zebra	57
Erbſenkäfer	222
Erdaſſel, langfühlerige	274
Erdfloh, gemeiner	221
Erdhummel	240
Erinacei	30
Erinaceus europaeus	30
Eſel, zahmer	58
Esocidae	158
Esox lucius 158;	159
Eucyrtidium cranoides	350
Eudendrium racemosum	335
Eudytes glacialis	109
Euganoides	172
Euglena, grüne	348
Euglena viridis	348
Euglenina	348
Eulen 77;	233
Eunectes murinus	126
Euplectella aspergillum	341
Euplocomus nycthemerus	95
Euspongia officinalis	342
„ officinalis mollissima	342
Exoplaſma	343
Facettenaugen 224;	236
Fadenwürmer	315
Fahne	66
Falco candicans	75
„ peregrinus	75
„ subbuteo	75
„ tinnunculus	75
Falconidae	74
Falken	74
Fangheuſchrecken	258
Färbereiche	246
Färber-Gallweſpe	246
Faſan, gemeiner	95
Faultier, dreizehiges	40
„ zweizehiges	41
„ Skelett des	40
Faultiere	40
Feder, Bau einer	66
Federfluren	66
Feldgrille	260

Seite

Feldhaſe 37
Feldheuſchrecken 262
Feldhuhn 96; 97
Feldhühner 96
Feldlerche 79
Feldmaus 36
Feldſandläufer 210
Feldſkorpion 278
Feldtaube 94
Felina 26
Felis catus 28
„ concolor 27
„ domestica 28
„ leo 27
„ lynx 28
„ onca 28
„ pardus 28
Felſenbein, vorderes 149
Felſenbeine 149
Felſentaube 94
Feſſelfroſch 138
Fettfloſſe 146
Fettſteißſchaf 49
Feuerſalamander 141
Feuerſchröter 216
Feuerwanze, gemeine 265
Fichtenkreuzſchnabel 79
Fjelfras 24
Filaria medinensis 315
Filzlaus 272
Finken 78
Finne 321
Firſte 71
Fiſche 145
Fiſchotter 24
Fiſchreiher 102
Fissilinguia 127
Flagellata 348
Flamingo 104
Flattermaki 18
Flattertiere 18
Flaumfedern 66
Fledermaus, frühfliegende 20
„ Skelett der 19
Fledermäuſe, Früchte freſſende 20
„ Inſekten freſſende 20
Fleiſchgräten 148
Fleiſchkorallen 338
Fliege, ſpaniſche 223
Fliegen 248
Fliegenſchnäpper 83
„ grauer 84

Seite

Flimmerdarm 319
Flimmerhaare 305
Flöhe 250
Flohkrebſe 296
„ echte 297
Florfliege, gemeine 253
Flöſſelhecht 172
„ Wirbelſäule des 148
Floſſenfüßer 28
Floſſenſtrahlen 146
Floſſenträger 146
Flugbeutler, großer 62
Flügelbeine 67
Flügelloſe 272
Flughahn, gemeiner 168
Flughörnchen 32
Flunder 166
Flußbarſch 166; 167
Flußkrebs, europäiſcher 289
Flußmuſcheln 201
Flußneunauge 178
Flußperlmuſchel, echte 201
Flußpferd 55
Flußſchildkröte 118
Foraminifera 351
Forficula auricularia 257
Forficulidae 257
Formica cunicularia 243
„ fusca 243
„ rufa 242
Formicidae 242
Frettchen 24
Fringilla cannabina 78
„ carduelis 78
„ coelebs 78
„ domestica 78
„ spinus 78
Fringillidae 78
Froſch, Becken des 135
„ Gehirn des 135
„ Schultergürtel des 134
„ Skelett des 134
Fröſche 137
„ Farbenwechſel der 133
Froſchmetamorphoſe 136
Froſtſpanner, großer 234
Frugivora 20
Fuchs 24; 25
Fuchs, großer 227; 228
Fuchskuſu 62
Fulgora laternaria 269
Fulgoridae 269
Fulica atra 100

Seite

Fünfpunkt 214
Furchungszellen 340
Fuß 209
Fußformen der Vögel 69
Fußknochen 7
Fußſtummel eines Borſtenwurms 307
Fußwurzel 6

Gabelbein 68
Gabler 51
Gadidae 164
Gadus aeglefinus 165
„ morrhua 164; 165
Galeere 334
Gallen 246
Galeopithecus volans 18
Gallertſchwämme 342
Gallinae 95
Gallinago gallinula 101
„ scolopacina 101
Gallus domesticus 96
„ ferrugineus 96
Gallweſpen 246
Gamasus coleoptratorum 284
Gammaeule 233
Gammaridae 297
Gangesgavial 120
Gangling 157
Ganoidei 172
Ganoidfiſche, eckſchuppige 172
Ganoidſchuppen 145
Gans, graue 107
Gänſejäger 107
Garneele 292
Garneelen 292
Gartenammer 79
Gartengrasmücke 81
Gartenlaubkäfer 215; 216
Gartenlaubvogel 81
Gartenlaufkäfer 211
Gasterosteus aculeatus 167; 168
Gaſtralraum 336
Gastropoda 193
Gastrula 341
Gaumenbein 151
Gaumenbeine 8
Gavialis gangeticus 120
Gazelle 50
Gecarcinus ruricola 294

	Seite
Gefieder eines Vogels	66
Gehäuse der Weinbergschnecke	193
Gehirn der Fische	151
Gehörkapsel	148
Gehörorgan	12
„ der Fische	152
Geier	76
„ weißköpfiger	76
Geißel	236
Geißelinfusorien	348
„ Euglena-ähnliche	348
Geißelzellen	340
Gelbrand 211;	212
Gemmulae	341
Gemse 49;	50
Genitalplatten	326
Geocores	265
Geometra defoliaria	235
„ grossulariata	234
Geometrae	234
Geophilus longicornis	274
Geotrupes stercorarius	217
Gephyrei	312
Geradflügler	253
„ eigentliche	257
„ Netzflügler-ähnliche	254
„ mit Laufbeinen	257
„ mit Schreitbeinen	258
„ mit Springbeinen	260
Geruchsorgan	12
Gespenstheuschrecken	259
Gewöll	74
Gießkannenschwamm	341
Giftblase	122
Giftdrüse	122
Giftschlange, Kopf einer	122
Giftstachel	236
Giftstachler	238
Giftzähne	121
Gigantostraca	303
Gimpel	78
Gesichtswinkel	15
Geweihe	6
Geweihformen	51
Gibbon	17
Giraffe 52;	53
Giraffen	52
Gleichflügler	268
Gletscherfloh	263
Gliederfüßer	205
Gliederspinnen	277
Globigerina bulloides	352
Glockenpolyp	335
Glockentierchen, nebelartiges	347
Glomeridae	275
Glomeris marginata	275
Glühwürmchen	219
Gnu	50
Gobio fluviatilis	156
Goldadler	74
Goldammer	79
Goldbutt	166
Goldfasan	95
Goldfliege	249
Goldhähnchen, feuerköpfiges	81
Goldkarpfen	156
Goldorfe	157
Goldregenpfeifer	101
Goldschmied 210;	211
Goldtaucher	110
Goldwolf	25
Goldwurm, schillernder	309
Goniastraea halicora	338
Gorgonenhaupt	325
Gorgonocephalus arborescens	325
Gorilla	16
Gottesanbeterin, gemeine	258
Graculus carbo	108
Grallatores	99
Graphosoma lineatum	265
Grasfrosch	138
Graupapagei	90
Grauspecht	92
Greifzangen	326
Greßling	156
Gressoria	258
Grillen	260
Grimmdarm, abwärtsfuhrender	13
„ aufsteigender	13
Grislybär	22
Großhirn	11
Großschmetterlinge	226
Grottenolm	143
Grundling	156
Grünspecht	92
Grunzochs	48
Grus cinerea	103
Guanako	54
Gulo borealis	24
Gürteltiere	41
Gymnodontes	170
Gymnotus electricus	164
Gypaëtus babartus	77
Gryllidae	260
Gryllotalpa vulgaris	260
Gryllus campestris	260
„ domesticus	260
Guineawurm	315
Gurkenqualle	331
Gyrinus natator	212
Haare	5
Haarkleid	5
Haarsterne	329
Haarwürmer	314
Haarzwiebel	5
Haftläppchen	247
Häherkuckuck	93
Hahnentritt	73
Haifische	174
Hainschnirkelschnecke	197
Häkchen	66
Halbaffen	18
Halbesel	58
Halbgeheftete Füße	70
Halbschwimmfuß	69
Haliaëtus albicilla	75
Halichondriae	341
Halicore cetacea	45
Halisarca lobularis	342
Halsrippen	68
Halswirbel 7;	9
Halteren	247
Haltica oleracea	221
Hammer	12
Hammerfisch	175
Hamster 34;	35
Handknochen	7
Handschwingen	66
Handwurzel	6
Handwurzelknochen	11
Hänfling	78
Hapale Jacchus	18
Harlekin	234
Hartheuter	170
Haselmaus, große	33
„ kleine	33
Haselnußbohrer	221

	Seite
Hasen	37
Häsling	157
Haubenlerche	79
Haubenmeise	81
Haubenpapageien	91
Haubentaucher	109
Hausen	173
Hausenblase	163; 173
Hausgrille	260
Haushuhn	96
Haushund	25
Hauskatze	28
Hausmarder	23
Hausmaus	35
Hausrind	48
Hausrotschwanz	82; 83
Hausschaf	49
Hausschwalbe	86
Hausschwein	57
Hausspinne	282
Haustauben	94
Hausziege	49
Haut	5
Hautflügler	236
Hautknochen	6
Hautmuskelschlauch	305
Hautskelett	207
Hecht, gemeiner	158; 159
Hechte	158
Hechtkaiman	120
Heidelerche	79
Heidschnucken	49
Heimchen	260
Heldbock	219
Helicidae	196
Heliosphaera echinoides	350
Heliozoa	351
Helix nemoralis	197
„ pomatia	196
Helmbasilisk	130
Helmkasuar	112
Heptanchus, Brustflosse von	147
„ Schädel von	149
„ Schultergürtel von	147
Hering	159
„ Darmkanal des	152
Heringe	159
Heringskönig	169
Hermelin	24
Herz	12
Herzigel, purpurner	327
Herzkammer, linke	13
„ rechte	13
Hessenfliege	250
Heteroptera	265
Heterotricha	345
Heupferd, braunes	261
„ grünes	261
Hexactinia	337
Hexapoda	207
Hinterhauptsbein	7; 149
Hinterhauptsbeine, seitliche	149
Hinterhauptsloch	8
Hippocampinae	171
Hippocampus antiquorum	171
Hippopotamus amphibius	55
Hircus laniger	49
Hirschеber	57
Hirschkäfer	216
Hirudineï	311
Hirudo medicinalis	311
Hirundinidae	86
Hirundo riparia	86
„ rustica	86
„ urbica	86
Höckerpurpurschnecke	195
Höckerschwan	107
Hohltaube	94
Holocephalen	177
Holocephali	177
Holothuria edulis	329
„ tubulosa	329
Holothurie, eßbare	329
Holothurioidea	328
Holotricha	344
Holzbock	285
Holztaube, kleine	94
Holzwespe, stahlblaue	245
Holzwespen	245
Homarus vulgaris	291; 292
Homoptera	268
Honigameise	244
Honigbiene	238; 239; 240
Honigtau	270
Hörner	6
Horniſſe	241
Hornplatten	116
Hornscheiden	71
Hornschuppen	5
Hornschwämme	342
Horntiere	47
Huchen	162
Hufe	6
Hufeisennase	20
Hufnager	36
Hüftglied	209
Huftiere	45
„ paarzehige	46
„ schweineartige	55
„ unpaarzehige	57
Hühner	95
„ echte	95
Hühnerhabicht	76
Huhnfederling	272
Hummer	291; 292
Hund, fliegender	20
Hundefloh	251
Hundszecke, gemeine	285
Hüpferling, vierhörniger	298
Hüpferlinge	298
Hyaena crocuta	26
„ striata	26
Hyäne, gefleckte	26
„ gestreifte	26
Hyänen	26
Hyaenina	26
Hydra viridis	335
Hydrachnidae	284
Hydratuba	333
Hydrochoerus cabybara	36
Hydrocores	267
Hydroidea	335
Hydrometra paludum	266
Hydrophylus piceus	212
Hyla viridis	139; 140
Hylidae	139
Hylobates Lar	17
Hylobius abietes	222
Hymenoptera	236
Hyoid	150
Hypoderma bovis	249
Hypotricha	346
Hyomandibulare	150
Hystrix cristata	36
Jachschlange	126
Jaco	90
Jagdfalk	75
Jaguar	28
Jakobsmuschel	203; 204
Ibis aethiopica	104

	Seite
Ibis, heiliger	104
Ichneumon circumflexum	246
Ichneumonidae	246
Ichthyosaurus, Skelett des	114
Igel	30
Igelfisch	171
Iguana tuberculata	129
Iltis	24
Imago	208
Impennes	109
Imperforata	350
Infusoria	344
Insectivora	20; 29
Insekten	207
„ mit vollkommener Verwandlung	209
„ mit unvollkommener Verwandlung	253
Insektenfresser	29
Interambulakralplatten	326
Interklavikulare	116
Interoperkulum	151
Jochbein	7
Jochbeine	67
Johannisbeerblattwespe	245
Johanniskäfer	219
Irrgäste	65
Isopoda	295
Julus terristris	275
Junikäfer	216
Ixodes ricinus	285
Ixodidae	285
Jynx torquilla	92
Kabeljau	164; 165
Käfer	209
Käfermilbe, gemeine	284
Kaiseradler	75
Kaisermantel	228
Kakadu, gelbhaubiger	91
Kakadus	91
Kalkkörperchen	328
Kalknadeln der Schwämme	339
Kalkschwämme	341
Kalmar, gemeiner	190
Kamel, einhöckeriges	53; 54
„ zweihöckeriges	54
Kamele	53
Kammmolch, großer	142
Kammmuscheln	203
Kampfhahn	101
Känguruhs	60
Kaninchen, wilde	37
Kapelin	165
Karausche	156
Karettschildkröte, echte	118
Karpfen	155
„ gemeiner	155; 156
Karpfenlaus	298; 299
Kartoffelkäfer	220; 221
Kaschmirziege	49
Katzen	26
Katzenhai, großer	175
Kaulbarsch, gemeiner	167
Kauri, echte	195
Kaviar	173
Kehlkopf	14
Kehlsack	71
Keilbein	8; 149
Keilbeinflügel	149
Kellerassel, gemeine	295
„ körnige	295
Keulenscheide	183
Kiang	58
Kiebitz	101
Kieferbeine	205
Kieferfühler	276
Kiefern-Blattwespe, kleine	245
Kiefernborkenkäfer, großer	222
Kiefernprachtkäfer	217
Kiefernrüsselkäfer	222
Kiefernschwärmer	229
Kiefernspinner	232
Kiefernspinnerschlupfwespe	246
Kieferstiel	150
Kiel	66
Kieler Sprotten	160
Kiemen	152
Kiemenbögen	150
Kiemendeckel	151
Kiemenfuß, krebsartiger	300
Kiemenfüßer	300
Kiemenhautstrahlen	150
Kiemenmolche	143
Kiemenschnecken, beschalte	194
„ nackte	198
Kiemenskelett	149
Kiemensumpfschnecke	194
Kieselschwämme	341
Kindermade	314
Kirschkernbeißer	79
Kiwi	112
Klammerfuß	69
Klapperschlange	123; 124
Klauen	209
Klauentaster	276
Klauenträger, kapischer	275
Kleiderlaus	272
Kleidermotte	235
Kleinhirn	11
Kleinschmetterlinge	234
Kletterfuß	69
Kletterschwanz	91
Klettervögel	90
Klippfisch	165
Kloake	72
„ der Manteltiere	181
Kloakentiere	63
Knie	6
Kniescheibe	7
Knoblauchskröte	139
Knochen des Rumpfes	9
Knochenfische	155
Knochenganoide	172
Knochenhecht	172
„ Schwanzflosse des	146
Knochenplatten	116
Knorpelfische	172
Knorpelganoide	173
Knorpelkapsel	148
Knurrhahn, grauer	168
Koala	63
Köcherfliegen	252
Köderwurm	309
Kohlmeise	80
Kohlweißling	227
Kolbenwasserkäfer, pechschwarzer	212
Kolibri, geschmückter	89
„ rotkehliger	89
Kolibris	89
Kolkrabe	86
Koloradokäfer	220; 221
Kolumella	71
Kondor	76
Königsmilan	76
Königsschlange	126
Konturfedern	66
Kopfarterien	13
Kopffüßer	188

	Seite
Kopflaus	272
Kopfskelett der Fische	148
Koprolithen	115
Korallen, achtstrahlige	337
„ porenlose	338
„ sechsstrahlige	337
Korallentiere	336
Kormoran	108
Kornweihe	76
Kornwurm, schwarzer	222
Körperarterie	12
Körpervene	12
Krabben	293
Krabbenbeutler, Skelett des	60
Kraken, gemeine	191
Krallaffen	18
Krallen 6;	209
Krammetsvogel	82
Kranich	103
Krätze	286
Kratzer	316
Krätzmilbe des Menschen	285
Krätzmilben	285
Krebsaugen	290
Krebse, echte	289
„ höhere	288
„ niedere	297
„ zehnfüßige	288
Krebstiere	288
Kreiselschnecke, marmorierte	195
Kreislauforgane eines Knochenfischs	153
Kreuzbein	7
Kreuzkröte	139
Kreuzotter 122;	123
Kreuzspinne, gemeine	281
Kreuzspinnen	281
Kreuzung der Sehnerven	155
Kreuzwirbel	10
Krickente	107
Kriechtiere	113
Krokodil, Skelett des	119
Krokodile	119
Krokodilwächter	101
Kropf	71
Kropfstorch	103
Kröte, gemeine	139
Kröten	139
„ zungenlose	140
Krötenfrösche	138
Kruster	288
Küchenschabe, gemeine 257;	258
Kuckuck, gemeiner 92;	93
Kuckucke	92
Kuckucksspeichel	269
Kuguar	27
Kupferglucke	232
Kürbisbandwürmer	321
Kurzzüngler	128
Küstenseeschwalbe 105;	106
Laberdan	165
Lacerta agilis	127
„ viridis	128
„ vivipara	128
Lachmöve	105
Lachs, gemeiner 160;	161
Lachse	160
Lachsforelle	161
Lachsstiegen	161
Lachtaube	94
Lagopus alpinus	98
Lama	54
Lamellibranchiata	199
Lamellicornia	214
Lamellirostres	106
Lämmergeier	77
Lampyris splendidula	219
Landasseln	295
Landkrabbe, gemeine	294
Landsalamander	141
Landschildkröte, algerische	118
„ griechische	117
Landschildkröten	117
Landwanzen	265
Languste 291;	292
Laniidae	84
Lanius collurio	85
„ excubitor	84
„ ruficeps	85
Lanzettfischchen	179
Lappenfuß	69
Lappenschwänze	263
Laridae	105
Larus argentatus	105
„ ridibundus	105
Larve	208
Laterne des Aristoteles	326
Laternenträger, surinamischer	269
Laube	158
Laubfrosch 139;	140
Laubheuschrecken	261
Lauffuß	69
Laufkäfer	210
„ bronzefarbener	211
„ veilchenblauer	211
Laufmilben	284
Laufvögel	110
Läuse	272
Leber 12;	13
Leberegel, gemeiner	319
Leberthran	165
Lederhaut	5
Lederkarpfen	156
Lederlaufkäfer	211
Legeröhre 158;	236
Legestachler	244
Leguan	129
Leichenfliege	249
Lemming	36
Lendenwirbel 7;	10
Leopard	28
Lepadidae	302
Lepas anatifera	302
Lepidosteus osseus	172
Lepisma saccharina	263
Lepismidae	263
Leporidae	37
Leptocardii	179
Leptoptilus crumenifer	103
Lepus cuniculus	37
„ timidus	37
Lerchen	79
Lerchenfalk	75
Lestris parasitica	106
Leucandra aspera 339;	341
Leuchtqualle	333
Leuchtzirpen	269
Leuciscus erythrophthalmus	157
„ idus	157
„ phoxinus	157
„ rutilis 156;	157
„ vulgaris	157
Leucones	340
Levantinerschwamm	342
Libellula depressa	255
„ quadrimaculata	254
Libellulidae	254
Lichthaare	5

	Seite
Ligusterschwärmer	229
Limacidae	197
Limax cinereoniger	197
Limnaea stagnalis	198
Limnaeidae	198
Limnaea truncatula	319
Limnobates stagnorum	267
Limulus poliphemus	304
Linguatulidae	287
Liparis monacha	232
Lithobius forficatus	274
Lobi olfactorii	151
Lochmuschel, gewöhnliche	185
Locusta viridissima	261
Locustidae	261
Löffelreiher	103
Loligo vulgaris	190
Lori	18
Loricata	119
Lota vulgaris	165
Löwe	27
Löwenäffchen	18
Loxia curvirostra	79
Lucanus cervus	216
Lusciola luscinia 82;	83
„ philomela	82
„ rubecola	83
„ suecica	83
Lycosa tarantula	282
Lygaeus equestris	265
Lycosidae	282
Lutra vulgaris	24
Lucioperca sandra	167
Lumbricus terrestris	310
Lungenarterie 12;	13
Lungenfische	153
Lungenschnecken	196
Lungenvene 12;	13
Lurche	133
„ fußlose	144
„ ungeschwänzte	137
Lurchfische	153
Luchs	28
Macrobiotus Schultzei	286
Macroglossa stellatarum	230
Macropodidae	60
Macropus giganteus	60
Macrura	288
Made	208
Madrepora verrucosa	338
Madreporacea	338
Madrepore, warzige	338
Madreporenplatte	323
Magen	13
Magot	16
Maja squinado	294
Maiba	58
Maifisch	160
Maikäfer	214
„ türkischer	215
Maiwurm	223
Maki	18
Makrele, gemeine	168
Makrelen	168
Makrolepidoptera	226
Malacostraca	288
Malapterurus electricus	163
Malermuschel	202
Malpighische Gefäße	209
Manati, amerikanischer	45
Manatus americanus	45
Mandelkrähe	90
Mandrill	17
Manis Temminckii	42
Mannacikade, gemeine	268
Mannazucker	268
Mantel der Weichtiere	187
Manteltiere	181
Mantidae	258
Mantis religiosa	258
Marabu	103
Marder	23
Margaritana margaritifera	201
Marienkäferchen	214
Mark	66
Marsupialia	59
Matjesheringe	160
Maueraffel	295
Mauergecko 130;	131
Mauerschwalbe	87
Maulesel	58
Maultier	58
Maulwurf, gemeiner	31
Maulwürfe	31
Maulwurfsgrille	260
Mäusebussard	75
Medinawurm	315
Medusenhaupt	330
Meereichel	303
Meerkatze, graugrüne	17
Meerleuchten 333;	349
Meermaid	45
Meernereide	308
Meerneunauge, Schädel des	148
Meerschweinchen, zahmes	36
Meerspinne, echte	294
Meertellerschnecke	195
Mehlkäfer	223
Mehltau	270
Mehlwurm	223
Meisen	80
Melanargia Galatea	228
Meleagris gallopavo	96
Meles taxus	23
Meloë proscarabaeus	223
Melolontha fullo	215
„ solstitialis	216
„ vulgaris	214
Melonenqualle, kleine	331
Menschenfloh 250;	251
Menschenspulwurm	314
Mergus merganser	107
Merops apiaster	90
Mesenterialfäden	336
Mesenterialfalten	336
Mesoderm	336
Mesopterygoid	151
Mesostomum Ehrenbergii	318
Mestulina	23
Metanauplius	298
Metapterygoid	151
Microgaster glomeratus	247
Midas leoninus	18
Miesmuschel, eßbare	202
Miesmuschel-Krallentierchen	346
Miesmuscheln	202
Mikrolepidoptera	234
Milben	283
Milvus regalis	76
Milz	13
Misteldrossel	82
Mistkäfer	217
Mistpillenkäfer, heiliger	217
Mitra episcopalis	195
Mittelhandknochen	11
Mittelmeerhaarstern	330
Mohrensalamander	142
Molche	141
Mollusca	187

	Seite
Molluscoidea	184
Molukkenkakadu	91
Mönchsgrasmücke	81
Mondfisch	170; 171
Mondkäfer	217
Monitor niloticus	128
Monodon monoceros	45
Monopneumona	154
Monotremata	63
Moostiere	185
Moschus moschiferus	52
Moschusbock	220
Moschustier	52
Motacilla alba	80
„ flava	80
„ sulphurea	80
Motacillidae	80
Motten	235
Möven	105
Mücken	249
Mufflon	49
Muraena Helena	164
Muräne, gemeine	164
Murex trunculus	195
Muridae	34
Murmeltier	33
Mus decumanus	35
„ minutus	35
„ musculus	35
Musca caesar	249
„ domestica	248
„ vomitoria	248
Muschelkrebs, gemeiner	301
Muschelkrebse	301
Muschelmilbe	284
Muscheln, austerartige	203
Muschel-Querschnitt	200
Muschelschopfwurm	309
Muscheltiere	199
Muscicapa atricapilla	84
„ grisola	84
Muscicapidae	83
Mustela erminea	24
„ foina	23
„ martes	23
„ putorius	24
„ vulgaris	24
Mycetes seniculus	17
Mygale avicularia	283
Mygalidae	283
Myodes lemmus	36
Myoxidae	33
Myoxus Glis	33
Myoxus muscardinus	33
Myriapoda	273
Myrmecobius fasciatus	62
Myrmecocystis melliger	244
Myrmecophaga jubata	41; 42
Myrmeleon formicarius	252
Myrmeleonidae	252
Mysticete	43
Mytilidae	202
Mytilus edulis	202
Myxospongiae	342
Nabelschwein	57
Nachtfalter	230
Nachtigall	82; 83
„ polnische	82
Nachtleuchte, hirsekorngroße	349
Nachtpfauenauge, großes	233
Nachtschnecke, grauschwarze	197
Nachtschnecken	197
Nachtschwalben	87
Nacktzähner	170
Nägel	6
Nagelrochen	176
Nager, mäuseartige	34
Nagetiere	31
Naja tripudians	124
Najades	201
Nandu	112
Narwal	45
Nase	158
Nasenbeine	8
Nasengruben	148
Nasenscheidewand	8
Nashorn, indisches	59
„ zweihörniges	59
Nashörner	59
Nashornkäfer	216
Nashornvogel	90
Natatores	104
Nattern	124
Naucoris cimicoides	268
Nauplius	288
Nautilus pompilius	191; 192
Nekrophorus germanicus	213
„ vespillo	213
Nemathelminthes	313
Nematocera	249
Nematodes	313
Neophron percnopterus	76
Nepa cinerea	267
Nereis palagica	308
Nervensystem	11
Nesselkapseln	331
Nesselorgane	330; 331
Nestflüchter	73; 95
Nesthocker	73; 74
Netzaugen	207
Netzflügler	251
Neunaugen	178
Neuntöter	84
Neuroptera	251
Nickhaut	12
Nieren	13; 14
Nilkrokodil	119; 120
Nilpferd	55
Noctiluca miliaris	349
Noctua fraxini	234
„ gamma	233
„ nupta	233
Noctuinae	233
Nonne	232
Nörz	24
Notonecta glauca	267
Nuchalplatten	116
Numenius arquatus	101
Numida meleagris	96
Nummulites laevigata	352
Oberarm	6
Oberarmknochen	7
Oberhaut	5
Oberkieferbein	7
Oberschenkel	6
Oberschenkelknochen	7
Obesa	55
Obisium silvaticum	279
Ochsenfrosch	138
Octopoda	191
Octopus vulgaris	191
Oelmutter	223
Oelsardine	160
Oestrus ovis	249
Ohrenfledermaus	20
Ohrenqualle	332; 333
Ohrwurm, gemeiner	257
Ohrwürmer	257
Okularplatten	326

	Seite
Olekranon	10
Oligochaetae	310
„ terricolae	310
Olme	143
Olynthus	339
Oniscidae	295
Oniscus murarius	295
Operkulum	151
Ophioglypha lacertosa	325
Ophiuridae	325
Opistobranchia	198
Opossum	61
Opuntia vulgaris	271
Orang-Utang	17
Orbitalbucht	148
Orbitalring	151
Orbitosphenoiden	149
Ordensband, blaues	234
„ rotes	233
Orgelkoralle	337
Oriolus galbula	85; 86
Ornithorhynchus	63
„ paradoxus	63
Orthagoriscus mola	170; 171
Orthoptera	253; 257
ortique	338
Oryctes nasicornis	216
Osculum	339
Ostraceae	203
Ostracion cornutus	170
Ostracoda	301
Ostrea edulis	203
Otactinia	337
Otididae	99
Otis tarta	99
„ tetrax	99
Ottern	122
Ovis musimon	49
Oxydactylia	137
Oxytrichidae	346
Oxyurus vermicularis	314
Pachytylus migratorius	262
Paguridae	292
Pagurus bernhardus	292
„ Prideauxii	293
Paka	54
Palaemon	342
Palatinum	151
Palatoquadratum	149
Palinurus vulgaris	291; 292
Paludicella Ehrenbergi	186
Paludicola amphibius	36
Paludina vivipara	194
Pampasstrauß	112
Pandinus africanus	278
Panther	28
Pantoffeltierchen	345
Panzer	116
Panzerganoiden	173
Panzerkrebse	288
Panzerwangen	168
Papagei, Schädel eines	67
Papageien	90
Papierboot	191
Papiernautilus	191
Papilio Machaon	226
Papille	66
Pappelblattkäfer	221
Pappelbock	220
Pappelschwärmer	230
Paramecidae	345
Paramecium aurelia	345
„ bursaria	345
Parapodien	307
Parasphenoid	148
Paridae	80
Parnassius Apollo	226
Parthenogenesis	206
Parus coeruleus	81
„ cristatus	81
„ major	80
„ palustris	81
Passanten	65
Passeres	77
Patella granatina	195
Pavo cristatus	96
Pecten jacobaeus	203; 204
Pectinaria auricoma	309
Pectinidae	203
Pedalganglion	188
Pedicellarien	326
Pediculidae	272
Pediculus capitis	272
„ vestimenti	272
Peitschenwurm	315
Pekari	57
Pelagia noctiluca	333
Pelamis bicolor	124
Pelecanidae	108
Pelecanus conspicillatus	108
„ crispus	108
„ onocrotalus	108
Pelias berus	122; 123
Pelikan, gemeiner	108
Pelikane	108
Pelobates fuscus	139
Pelobatidae	138
Pennatula phosphorea	337
Pentacrinus asterius	330
Pentastomidae	287
Pentastomum denticulatum	287
„ taenioides	287
Pentatoma baccarum	265
Perca fluviatilis	166; 167
Percidae	166
Perdix cinerea	96; 97
Perennibranchiata	143
Perforata	350
Pericardium	193
Peripatus capensis	275
Perissodactyla	57
Peritricha	346
Perlboot	191; 192
Perle	201
Perlhuhn	96
Perlmutter	201; 203
Perlmuttermuschel, echte	202; 203
Perlmuttermuscheln	202
Petaurus taguanoides	62
Petersfisch	169
Petromyzon fluviatilis	178
„ marinus	178; 179
„ Planeri	179
Petromyzontidae	178
Pfahlmuschel	202
Pfau	96
Pferd	58
Pferde	57
Pfingstvogel	85; 86
Pflanzentiere	330
Pflasterkäfer	223
Pflaumensägewespe	245
Pflugscharbein	8; 149
Pfortader	13
Phaëton aethereus	108
Phalangidae	279

	Seite
Phalangista vulpina	62
Phalangium opilio	279; 280
Phascolarctos cinereus	63
Phascolomys fossor	61
Phasianidae	95
Phasianus colchicus	95
„ pictus	95
Phasmidae	259
Philomachus pugnax	101
Philopterus hologaster	272
Phisalia arethusa	334
Phoca vitulina	29
Phocina	29
Phoenicopterus roseus	104
Pholadidae	204
Pholas dactylus	204
Phryganea grandis	252
Phryganeidae	252
Phthirius pubis	272
Phyllium siccifolium	260
Phylloperta horticola	215; 216
Phyllophagae	244
Phyllopoda	299
Phylloxera vastatrix	270
Physeter macrocephalus	45
Physophora hydrostatica	334; 335
Physostomi	155
Picidae	91
Picus canus	92
„ major	92
„ martius	91
„ medius	92
„ minor	92
„ tridactylus	92
„ viridis	92
Picris crataegi	227
Pigmentzellen	133
Pinguine	109
Pinna nobilis	202
Pinnipedia	28
Pinnulae	329
Pipa americana	140
Pipidae	140
Pirol	85; 86
Plagiostomi	174
Plakoidschuppen	145
Planaria polychroa	317
Planarie, vielfarbige	317
Planorbis corneus	198
Planula	333
Platalea leucorodia	103
Plathyhelminthes	316
Plattbauch	255
Plättchenschlange	124
Plattwürmer	316
Platydactylus facetanus	130; 131
Platyrrhini	17
Plecotus auritus	20
Plesiosaurus, Skelett des	115
Pleurobrachia pileus	331
Pleuronectes flesus	166
„ platessa	166
Pleuronectidae	166
Plötze	156; 157
Plumatella repens	186
Plumptiere	55
Pneumatizität	65
Podophrya gemmipara	348
Poduridae	263
Pogonomyrmex barbatus	243
Polarfuchs	25
Polische Blasen	323
Polychaetae	308
„ errantes	308
„ tubicolae	309
Polyergus rufescens	243
Polyommatus virgaureae	227
Polyp, ästiger	335
Polypare	336
Polypen	335
Polypenquallen	332
Polypomedusae	332
Polypterus bichir	172
Polystoma	320
Porcellio scaber	295
Porenkorallen	338
Poriferi	339
Postabdomen	276
Pottwal	45
Prachtkäfer	217
Praeabdomen	276
Präperkulum	151
Pricke	178
Primates	15
Primordialschädel	148
Pristis antiquorum	175
procoel	113
Procyon lotor	23
Proglottiden	320
Proglottis	321
Prosobranchia	194
Proteidae	143
Proteus anguineus	143
Protoplasma	343
Protopterus annectens	154
Protozoa	343
Pseudo-Neuroptera	254
Pseudoscorpiones	278
Psittacidae	90
Psittacus erithacus	90
„ galeritus	91
„ grandis	91
„ moluccensis	91
„ passerinus	91
„ polychlorus	91
„ undulatus	91
Pterodactylus, Skelett des	115
Pteromys volans	32
Pterophorus pentadactylus	235
Pteropus edulis	20
Ptinidae	218
Pulex irritans	250; 251
„ serraticeps	251
Pulicidae	250
Pulmonata	196
Puma	27
Punktaugen	236
Pupille	12
Puppenhülle	208
Puppenräuber	210
Puter	96
Putorius furo	24
„ lutreola	24
Pygalplatten	116
Pyrrhocoris apterus	265
Pyrrhula europaea	78
Pythecus satyrus	17
Python molurus	126
Quadratbein	67
Quadratum	151
Quercus infectoria	246
Querder	179

	Seite
Querder, Wirbelsäule des	147
Quermäuler	174
Raben	85
Rabenschnabelfortsatz	10
Rädertierchen	305
„ venetianisches	351
Radiolaria	350
Radula	187; 196
Raja clavata	179
Rajidae	176
Raine	66
Rallidae	100
Rallus aquaticus	100
Rana esculenta	137; 138
„ mugiens	138
„ temporaria	138
Ranidae	137
Rankenfüßer	301
Raptatores	74
Rasenameise, gelbe	243
Raubkäfer, rotdeckiger	213
Raubmöve	106
Raubtiere	21
„ hundeartige	24
Raubvögel	74
Rauchschwalbe	86
Räude	286
Rauhfußbussard	76
Raupe	208
Raupeneier	247
Raupenfliege	249
Reblaus	270
Rectum	209
Redie	319
Regenpfeifer	101
Regenwurm	310
Reh	52
Reibzunge	187
Reihervögel	102
Renke	162
Renntier	52
Repphuhn	96; 97
Reptilia	113
Rhabdocoela	318
Rhamphastus toco	90
Rhea americana	112
Rhinoceridae	59
Rhinoceros bicornis	59
„ unicornis	59
Rhinolophus ferrum equinum	20
Rhizopoda	349
Rhizostoma Aldrovandi	333
Rhodeus amarus	158
Rhodocera rhamni	227
Rhombiferi	172
Rhombus aculeatus	166
Rhynchota	264
Rhytina Stelleri	45
Riechfäden	299
Riesenalk	109
Riesengürteltier	41
Riesen-Holzwespe	245
Riesenkänguruh	60
Riesenkratzer	316
Riesenkrebse	303
Riesenkuckuck	93
Riesenlandschildkröte	118
Riesenpinguin	109; 110
Riesenschnake	250
Rinderbiesfliege	249
Rinderbremse	249
Ringelgans	107
Ringelkrebse	295
Ringelnatter	124; 125
Ringelspinner	232
Ringeltaube	94
Ringelwürmer	306
Rippen, falsche	7
„ wahre	7
Rippenquallen	331
Ritter	162
Ritterwanze	265
Robbe, Skelett der	28
Robben	29
Rochen	176
Rodentia	31
Rohrdommel, große	102
Röhrenherzen	179
Röhrenholothurie	329
Röhrenquallen	334
Röhrenwurm	309
Rohrweihe	76
Rollassel, gemeine	295
Rosenblattlaus	270
Rosengallwespe	246
Rosenkäfer	216
Rosenstar	83
Rosenstock	50
Rossis Stabheuschrecke	259
Rostellum	321
Rostrum	148; 289
Rotalia veneta	351
Rotatoria	305
Rotauge	156; 157
Rotauge, unechtes	157
Rotfeder	157
Rotifer vulgaris	306
Rotkehlchen	83
Rückenflosse	145; 146
Rückenschulp	190
Rückenschwimmer, gemeiner	267
Rückenwirbel	9
Ruderfuß	69
Ruminantia	46
Rundmäuler	177
Rundwürmer	313
Rüsselrädchen, gemeines	306
Rüsselkäfer	221
Ruticilla tithys	82; 83
Saatkäfer, erzfarbener	218
„ scharlachroter	218
Saatkrähe	85
Saatschnellkäfer	217; 218
Säbelantilope	50
Sägefisch	175
Saibling	162
Salamander, Schultergürtel des	134
„ Skelett des	134
Salamandra atra	142
„ maculata	141
Salamandrina	141
Salamandrinae	141
Salangane, echte	88
Salm	161
Salmo fario	162
„ hucho	162
„ lacustris	161
„ salar	160; 161
„ salvelinus	162
„ trutta	161
Salmonidae	160
Salpa democratica	182
Salpen	182
Saltatoria	260
Sammetmilbe, gemeine	284
Sander	167
Sandhüpfer	297
Sandkrabbe	292
Sandläufer, brauner	210
Sandwürmer	309
Sänger	81

	Seite
Saperda carcharias	220
Saphirblaukopf	89
Sarcophaga mortuorum	249
Sarcoptes scabiei	285
Sarcoptidae	285
Sarcorhamphus gryphus	76
Sardelle	160
Sardine	160
Saturnia pyri	233
Sauginfusorien	347
„ Acineta-artige	348
Saugmagen	209
Saugrüssel	224
Saugwürmer	318
Saumwanze, gemeine	265
Saurii	127
Scalaria comunis	195
Scansores	90
Schabe, amerikanische	258
„ deutsche	258
Schaben	257
Schabrackentapir	58
Schädelknochen	7
Schaf	49
Schafbiesfliege	249
Schaft	5; 66
Schakal	25
Schalenassel, gerandete	275
Schalenasseln	275
Schambein	7
Schaumcikade, gemeine	269
Scheibenquallen	332
Scheibenzeher	139
Scheinhufer	38
Scheitel	66
Scheitelbein	7
Scheitelbeine	149
Schellfisch	165
Schellfische	164
Schenkel	209
Schenkelring	209
Scherentaster	276
Schienbein	7
Schiene	209
Schiffbohrwurm	204
Schiffshalter	169
Schildigel	327
Schildkröten	116
Schildkrötenpanzer	117
Schildläuse	271
Schimpanse	16
Schläfenbein	7
Schläfer	33
Schlammpeitzker	158
Schlammschnecke, gemeine	198
Schlange, Kopfskelett einer	121
„ Skelett, einer	121
Schlangen	121
Schlangensterne	325
Schlankjungfer	255
Schlehengeistchen	235
Schleie	157
Schleiereule, gemeine	77
Schleimfische	169
Schlingnatter	126
Schlundganglion, oberes	205
Schlundknochen, unterer	151
Schlupfwespe, gemeine	247
Schlupfwespen	246
Schlüsselbein	7; 10
Schmalnasen	16
Schmeckbecher	12
Schmeißfliege	248
Schmelzschupper	172
Schmerle	158
Schmetterlinge	224
Schnabelkerfe	264
Schnabeltier	63
Schnabeltiere	63
Schnarrheuschrecke	262
Schneidezähne	9
Schnellkäfer	217
Schnepfen	100
Schnirkelschnecken	196
Schnurrbart-Acineta	348
Scholle, gemeine	166
Schollen	166
Schopfpelikan	108
Schreiadler	75
Schreitfuß	69
Schreivögel	86
Schulter	6
Schulterblatt	7
Schulterfittig	66
Schultergürtel	10; 68
Schultzesches Wasserbärchen	286
Schuppen	145; 224
Schuppenbein	149
Schuppenmolch, afrikanischer	154
Schuppenmolch, Kopfskelett des	150
„ Schwanzflosse des	146
„ Wirbelsäule des	146
Schuppentier, Temminckssches	42
Schwalben	86
Schwalbenkrautschabe	271
Schwalbenschwanz	226
Schwammtiere	339
Schwanenmuschel	202
Schwanzdecke	66
Schwanzflosse	145; 146
„ diphicerke	146
„ heterocerke	146
„ homocerke	146
Schwanzlurche	29
Schwanzstachel	303
Schwanzwirbel	10
Schwärmer	228
Schwarzdrossel	82
Schwarzkäfer	223
Schwarzspecht	91
Schweine	56
Schweißdrüsen	6
Schwertfisch	169
Schwertfortsatz	7
Schwertschwanz, amerikanischer	304
Schwertschwänze	304
Schwimmblase	152
Schwimmender Kopf	170
Schwimmfuß	69
„ gespaltener	69
Schwimmhaare	212
Schwimmkäfer	211
„ breitrandiger	212
Schwimmvögel	104
Schwimmwanze, gemeine	268
Schwingkölbchen	247
Schwirrvögel	89
Schwungfedern	66
Scincus officinalis	129
Sciurus vulgaris	32
Sclerodermi	170
Scolex	321
Scolopacidae	100
Scolopax rusticola	100
Scolopendra morsitans	274
Scolopendridae	274
Scomber scomber	168

	Seite
Scombridae	168
Scorpio europaeus	277; 278
Scorpiones	277
Scyllium catulus	175
Scyphistoma	333
Sechsender	51
Seeadler	75
Seeanemone, gefurchte	338
Seefeder, leuchtende	337
Seeforelle	161
Seehase, gemeiner	198; 199
Seehund, gemeiner	29
Seehunde	29
Seeigel	326
„ gemeiner	326
„ irreguläre	327
„ reguläre	326
Seekatze, gemeine	177
Seekatzen	177
Seekuh, Skelett der	42
Seelamprete	178; 179
Seele	66
Seenadel, gemeine	171
Seepferdchen	171
Seepferdchen, europäisches	171
Seepocken	303
Seepolyp	191
Seerabe, weißer	108
Seerinder	45
Seescheiden	183
Seeschildkröten	118
Seestern, gemeiner	324
„ orangefarbener	324; 325
Seesterne	324
„ echte	324
Seestier	170
Seewalzen	328
Seewolf, gemeiner	170
Seezunge, gemeine	166
Segler	87
Seidenaffe	18
Seidenschwanz	83
Seidenspinner	230; 231
Seidenzucht	231
Seitenlinie, des Fisches	151
Selachii	174
Sepia	190
Sepia officinalis	189
Sepienknochen	190
Septen	336
Serpentes	121
Serpula contortuplicata	309
Siebbein	149
Siebbeine, seitliche	149
Siebenschläfer	33
Silberfasan	95
Silberfischchen	263
Silberlöwe	27
Silbermöve	105
Silberreiher	102
Silberstrich	228
Silpha atrata	213
„ littoralis	213
„ thoracica	213
Silphidae	213
Siluridae	162
Silurus glanis	162; 163
Singdrossel	82
Singmuskeln	72
Singschwan	107
Singvögel	77
Singzirpen	268
Sipho	192
Siphonen	199
Siphoniata	204
Siphonophorae	334
Sipunculus nudus	312
Siren lacertina	143
Sirene	143
Sirenia	45
Sirenidae	143
Sirex gigas	245
„ juvencus	245
Sittace Macao	91
Sitzbein	7
Sitzfuß	69
Skarabäen	217
Skelett	6
Skink	129
Skorpion, afrikanischer	278
„ europäischer	277; 278
Skorpione, echte	277
Smaragdeidechse	128
Smerinthus ocellatus	230
„ populi	230
Sohlengänger	11
Solea vulgaris	166
Solifugae	279
Solpuga araneoides	279
Somateria mollissima	106; 107
Sonnenfisch	170
Sonnentierchen	351
Sorex vulgaris	30
Soricidae	30
Spaltfuß	69
Spaltfüßer-Ruderfüßer	297
Spaltzüngler	127
Spanner	234
Spatangoidea	327
Spatangus purpureus	327
Specht, dreizehiger	92
Spechte	91
Speiche	7
Speicheldrüsen	12
Sperber	76
Sperling	78
Sperlingspapagei	91
Sperma ceti	45
Sphinges	228
Sphinx convolvuli	229
„ euphorbiae	228
„ ligustri	229
„ pinastri	229
Spiegelkarpfen	156
Spielhahn	98
Spießbock, kleiner	220
Spießer	51
Spinalnerven	151
Spinne, Darmkanal einer	276
„ Gefäßsystem einer	277
„ Giftdrüsen einer	280
Spinnen	280
Spinnentiere	276
Spinner	230
Spinnwarzen	281
Spiralklappe	152
Spitzengänger	11
Spitzmaus, gemeine	30
Spitzmäuse	30
Spitzzeher	137
Sporocyste	319
Springbock	50
Springer	68
Springschwänze	263
Springwurm	314
Spritzwurm	312
Sprockwurm	252
Sprosser	82
Sprott	160
Spule	66
Spulwürmer	314

	Seite
Squalidae	174
Stabheuſchrecke, Roſſis	259
Stachelbauch	171
Stachelbeerſpanner	234
Stachelfloſſer	166
Stachelhäuter	323
Stachelhummer 291;	292
Stachelkugel	351
Stacheln	5
Stachelſchwein, gemeines	36
Stachelſchweine	36
Standvögel	65
Staphylinus erythropterus	213
Star, gemeiner	83
Staren	83
Statoblaſten	186
Stechborſten	264
Stechmücke, gemeine 249;	250
„ geringelte	250
Steckmuſchel	202
Steigbügel	12
Steinadler	75
Steinbutt	166
Steinhummel	241
Steinkanal	323
Steinkriecher, brauner	274
Steinmarder	23
Steiß	66
Steißbein	7
Stelzfuß, gehefteter	69
Stentor polymorphus	345
Stentoridae	345
Steppenbuſſard	76
Sterna hirundo 105;	106
Sternkoralle	338
Sternwürmer	312
„ borſtenloſe	312
„ borſtentragende	312
Sterlet	173
Steuerfedern	66
Stichelhaare	5
Stichling, gemeiner 167;	168
Stigmen	207
Stinkdrüſen	264
Stinkhahn	88
Stinkmarder	24
Stinkwieſel	24
Stirnbein 7;	149
Stirnbeine, hintere	149
Stockente	106
Stockſchlange	126
Stolo	182
Stör, gemeiner	173
„ Kopfſkelett des	149
Storch, weißer	103
Strahlen	66
Strahlentierchen	350
Strauß, afrikaniſcher	111
Straußе	111
Streifenwanze	265
Strichvögel	65
Stridulantia	268
Strigidae	77
Strix flammea	77
Strobila	333
Strudelwürmer	317
„ geraddärmige	318
„ verzweigtdärmige	317
Struthio camelus	111
Struthionidae	111
Stubenfliege, gemeine	248
Sturmhaube	194
Sturmſchwalbe	106
Sturnidae	83
Sturnus roseus	83
„ vulgaris	83
Stylonychia mytilus	346
Suberites dommuncula	293
Subperkulum	151
Subungulata	36
Suctoria	347
Suidae	56
Sula bassana	108
Sumpfmeiſe	81
Sumpfſchnepfe, kleine	101
Sumpfvögel	99
Sumpfwaſſerläufer	266
Suppenſchildkröte	118
Sus aethiopicus	57
„ babyrussa	57
„ scrofa domesticus	57
„ torquatus	57
Süßwaſſermuſchelkrebſe	301
Süßwaſſerpolyp	335
Süßwaſſerſchildkröten	118
Sycandra raphanus	340
Sycones	340
Sylvia atricapilla	81
„ cinerea	81
„ hortensis	81
„ hypolais	81
Sylvia ignicapilla	81
„ turdoides	81
Sylviadae	81
Symplecticum	151
Syngnatus acus	171
Syromastes marginatus	265
Tabanus bovinus	249
Tabuliferi	173
Tachine fera	249
Taenia mediocanellata	322
„ solium 321;	322
Taeniadae	321
Tagfalter	226
Tagpfauenauge	227
Tagſchmetterlinge	226
Talgdrüſen	6
Talitrus locusta	297
Talpa europaea	31
Talpina	31
Tannenhäher 85;	86
Tannenlaus	271
Tapir, amerikaniſcher	58
Tapire	58
Tapiridae	58
Tapirus americanus	58
„ indicus	58
Tarantel	282
Tardigrada	286
Taſchenkrebs, gemeiner	293
Taſchenkrebſe	293
Taſthaare 12;	301
Taſtkörperchen	12
Tatu, borſtiger	41
Taube, türkiſche	94
Tauben	93
Taubenſchwanz	230
Taucher	109
Taumelkäfer	212
Tauſendfüßer	273
Tegenaria domestica	282
Teichfroſch 137;	138
Teichhornſchnecken	198
Teichläufer	267
Teichmolch, kleiner	142
Teichmuſchel, gemeine 201;	202
Telephoridae	219
Teleostei	155
Tellerſchnecke, große	198

	Seite
Tenebrio molitor	223
Tenebrionidae	223
Tentakeln	328
Tenthredo betulae	244
„ fulvicornis	245
„ pini	245
„ ventricosa	245
Terebella conchylega	309
Terebra	236
Terebrantia	244
Terebratula vitrea	185
Teredo navalis	204
Termes lucifugus	256
Termite, lichtscheue	256
Termiten	256
Termitidae	256
Testicardines	185
Testudo elephantopus	118
„ graeca	117
„ pusilla	118
Tetrabranchiata	191
Tetramorium caespitum	243
Tetrao tetrix	98
„ urogallus	97; 98
Tetraonidae	96
Tetrapneumones	283
Tetrodon stellatus	171
Textularia agglutinans	352
Thalassidroma pelagica	106
Thaliacea	182
Thoracostraca	288
Thorax	68
Thunfisch	169
Thurmfalk	75
Thylacinus cynocephalus	63
Thymallus vulgaris	162
Thynnus vulgaris	169
Thysanura	263
Tichodroma muraria	88
Tiger	26; 27
Tigerporzellanschnecke	195
Tigerschlange	126
Tinca vulgaris	157
Tinea sarcitella	235
Tineae	235
Tintenfisch, gemeiner	189
Tipula gigantia	250
Tölpel	108
Tonnenschnecke	194
Tordalk	109
Torpedo marmorata	176
Tortrices	234
Tortrix ambiguella	235
„ viridana	234
Totengräber	213
„ deutscher	213
Totenkopf	229
Tracheen	205
Trampeltier	54
Trappe, große	99
„ kleine	99
Trappen	99
Traubenwickler	235
Trauerfliegenfänger	84
Trauerkäfer	223
Trauermantel	227
Trematodes	318
Trepang	329
Trichina spiralis	314; 315
Trichine	314; 315
Trichinose	315
Trichocephalus dispar	315
Trichocysten	345
Trichotrachelidae	314
Trigla gurnardus	168
Triglidae	168
Tringa alpina	101
Triton alpestris	142
„ cristatus	142
„ punctatus	142
Tritoneum nodiferum	195
Tritonidae	142
Tritonshorn	195
Trochilidae	89
Trochilium apiforme	230
Trochilus colubris	89
„ magnificus	89
„ oenone	89
Troglodites Gorilla	16
„ niger	16
Troglodytes europaeus	81
Trombididae	284
Trombidium holosericeum	284
Trompetentierchen	345
„ vielgestaltige	345
Tropicoris rufipes	265
Tropidonotus natrix	124; 125
Tropikvogel	108
Trotzkopf	218
Truthahn	96
Tubipora purpurea	337
Tukan, großer	90
Tunicata	181
Turbellaria	317
Turbo marmoratus	83
Turdidae	82
Turdus merula	82
„ musicus	82
„ pilaris	82
„ viscivorus	82
Türkenbund	327
Turluru	294
Turteltaube	94
Tylenchus tritici	315
Ufer-Aaskäfer	213
Uferschwalbe	86
Uhu	77
Uistiti	18
Ukelei	158
Ulula aluco	77
Ungleichflügler	265
Ungulata	45
Unio pictorum	202
Unke	139
Unterarm	6
Unterkieferbein	7
Unterschenkel	6
Unze	28
Upupa epops	88
Upupidae	88
Urfische	174
Urodela-Caudata	141
Ursina	21
Ursus arctos	21; 22
„ ferox	22
„ marinus	22
Urtiere	343
Vakuole	343
Vanellus cristatus	101
Vanessa Antiopa	227
„ Atalanta	227
„ Jo	227
„ polychloros	227; 228
Velum	188
Venen	12
Verdauungsorgane eines Vogels	71

	Seite
Vermes	305
Vermilinguia 41;	131
Vespa crabro	241
„ vulgaris	241
Vespertilio noctula	20
Vespidae	241
Vibracularien	186
Vielborster	308
„ freischwimmende	308
„ röhrenbewohnende	309
Vielfraß	24
Vielfuß, gemeiner	275
Vielmäuler	320
Vierkiemer	191
Vierlunger	283
Vikuna	54
Viper	124
Vipera aspis	124
Viperidae	122
Visceralganglion	188
Vogel-Skelett	68
Vogelspinne	283
Vogelspinnen	283
Vormagen	209
Vorkammer, linke	13
„ rechte	13
Vorticella nebulifera	347
Vorticellidae	347
Vultur fulvus	76
Vulturidae	76

	Seite
Waben	239
Wabenkröte	140
Wachtel	97
Wachtelkönig	100
Wadenbein	7
Wal, südlicher	44
Waldafterskorpion	279
Waldameise, rote	242
Waldkauz	77
Waldohreule	77
Waldschnepfe, gemeine	100
Walfisch, grönländischer	43
Walfische	43
Walker	215
Walrat	45
Waltiere	42
Walzenspinne, gemeine	279
Walzenspinnen	279
Wandelfuß	69
Wanderfalk	75
Wanderheuschrecke	262
Wanderratte	35
Wandertaube	94
Wandkanker, gemeiner 279;	280
Waran, gemeiner	128
Warzenbeißer	261
Waschbär	23
Wasserassel, gemeine	296
Wasserasseln	296
Wasserbärchen, Schultzesches	286
Wasserfloh, gemeiner 299;	300
Wasserflöhe	299
Wassergefäßsystem	323
Wasserhühner	100
Wasserjungfer, vierfleckige	254
Wasserjungfern	254
Wasserlungen	328
Wassermilben	284
Wassermotte, große	252
Wassermotten	252
Wasserralle	100
Wasserratte	36
Wasserschwein	36
Wassersalamander	142
Wasserskorpion, grauer	267
Wasserstar	82
Wasserwanzen	267
Warzenschwein	57
Watbeine	70
Weberknecht 279;	280
Wechselkröte	139
Wechseltierchen	352
Wegschnecke, große	197
Weichkäfer	219
Weichstrahlenflosser	164
Weichtierähnliche Tiere	184
Weichtiere	187
Weidenbohrer	233
Weinbergschnecke	196
Weisel	238
Weiselwiege	239
Weißkehlchen	81
Weizenälchen	315
Wellensittich	91
Wels, gemeiner 162;	163
Wels, Kopf des	153
Welse	162
Wendehals	92
Wendezehen	70

	Seite
Wendeltreppe, gemeine	195
Wenigborster	310
Werre, gemeine	260
Wespe, gemeine	241
Wespen	241
Wickler	234
Widerrist	6
Wiedehopf, gemeiner	88
Wiedehopfe	88
Wiederkäuer	46
„ hirschartige	50
Wiesel	24
Wiesenknarrer	100
Wildente	106
Wildkatze	28
Wildschwein	56
Wimper	66
Wimperhaare	306
Wimperinfusorien	344
„ bauchhaarige	346
„ ganzhaarige	344
„ Oxitrichaähnliche	346
„ ringhaarige	346
„ verschiedenhaarige	345
„ Vorticellaähnliche	347
Windenschwärmer	229
Wirbel	9
„ bikonkave 113;	133
„ opistocoele	133
„ procoele 113;	133
Wirbelsäule	6
Wisent	48
Wolf	25
Wolfsmilchschwärmer	228
Wolfsspinnen	282
Wollhaare	5
Wombat	61
Würger	84
„ großer	84
„ kleiner	85
„ rotköpfiger	85
Würmer	305
„ in feuchter Erde lebende	310
Wurmwühle	144
Wurmzüngler 41;	131
Wurzelfüßer	349
„ eigentliche	351
Wurzelqualle	333

	Seite
Xiphias gladius	169
Xylophagae	245
Xyphosura	304
Yak	48
Yurumi	41
Zackelschaf	49
Zahnalveolen	8
Zahnarme Tiere	39
Zähne	8
Zahnformeln	9
Zahnpulpa	9
Zahnschmelz	8
Zander	167
Zaunkönig	81
Zebra	57
Zebrahund	63
Zecken	285
Zehengänger	11
Zehnarmer	189
Zehnender	51
Zehnfüßer,	
kurzschwänzige	293
„ langschwänzige	288
Zeisig	78
Zeus faber	169
Ziege	49
Ziegenmelker	87
Zitteraal	164
Zitterrochen	176
Zitterwels	163
Zoarces viviparus	169
Zoëa	288
Zuckergast	263
Zügel	66
Zugvögel	65
Zungenbein	12; 67
Zungenbeinbogen	150
Zungenlose	140
Zungenwurm,	
bandwurmartiger	287
Zungenwürmer	287
Zweiflügler	247
Zweikiemer	189
Zweilunger	281
Zweimäuler	319
Zweipaarfüßer	275
Zwerchfell	14
Zwergbuntspecht	92
Zwergkauz	77
Zwergmaus	35
Zwerg-Schlammschnecke	319
Zwergsteißfuß	109
Zwölfender	51
Zwölffingerdarm	12; 13
Zygaena malleus	175

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE